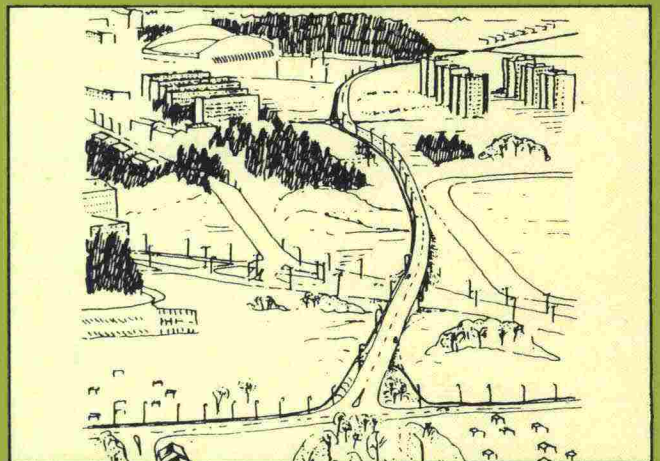
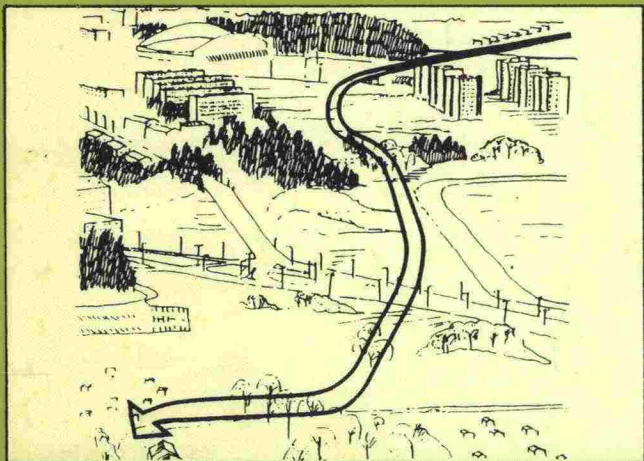
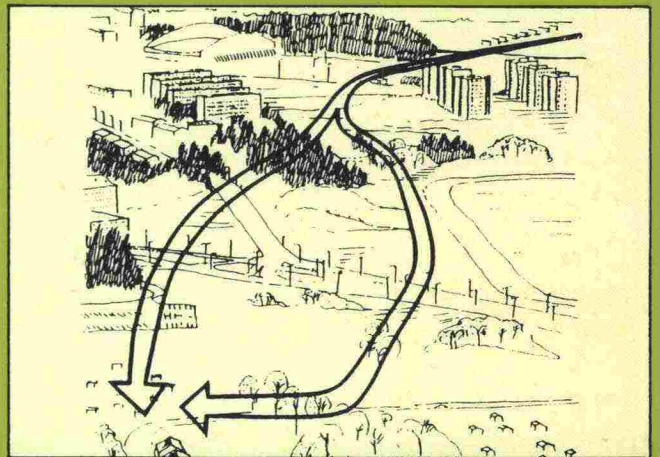
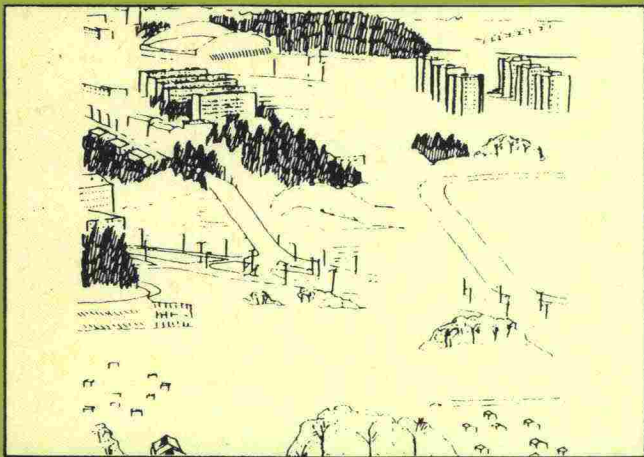


TIEDOTTAMINEN TIENSUUNNITTELUSSA

OSA C HAVAINNOLLISTAMISMENETELMÄT



Julkaisun laatinut työryhmä:

TVH

Hannu Maaniemi (pj.)
Pentti Hautala
Raimo Koski
Aulis Nironen
Mauri Pukkila
Raine Räsänen

Liikennetekniikka Oy

Liisa Grönlund
Ray Ottman
Björn Silfverberg
Pirjo Suorsa

TIEDOTTAMINEN TIENSUUNNITTELUSSA

**OSA C:
HAVAINNOLLISTAMISMENETELMÄT**

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

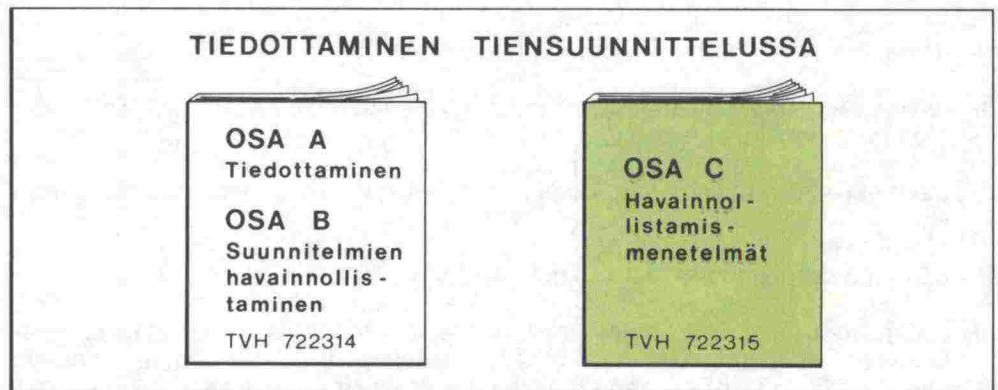
JOHDANTO	1
0. YLEISTÄ	3
Tiedon välittymisen teoriaa	3
Havainnollistaminen	4
1. HAVAINNOLLISTAMISEN TOTEUTTAMINEN	5
1.1 Välineet ja materiaalit	5
1.2 Kopiointi- ja painomenetelmät	25
2. HAVAINNOLLISTAMISMENETELMÄT	28
2.2 Perinteiset kuvaustavat	28
2.21 Kartat	28
2.22 Pituusleikkaukset	29
2.23 Poikkileikkaukset	29
2.3 Perinteisen kuvaustavan havainnollistaminen	33
2.31 Havainnollistetut kartat	33
2.32 Havainnollistetut pituusleikkaukset	34
2.33 Havainnollistetut poikkileikkaukset	35
2.4 Kolmiulotteiset kuvat	42
2.42 Aksonometrinen kuvaus	42
2.42 Perspektiivikuvaus	52
2.421 Käsivarainen perspektiivikuvaus	54
2.422 Perspektiivikuvan laatiminen laskennallisella menetelmällä	58
2.423 Perspektiivikuvan laatiminen graafisella menetelmällä ..	64
2.424 Valokuvasta piirretty perspektiivikuva	76
2.425 Valokuvaan asemoitu peitepiirros	77
2.426 Fotomontaashi	83
2.427 Valokuvamateriaalin valmistaminen perspektiivikuvia varten	87
2.5 Käsitteiden, suureiden ja numeeristen tietojen havainnollinen esitys .	93
2.51 Kaaviot	93
2.52 Taulukot	99
2.53 Histogrammit, diagrammit	99
3. ESIMERKKEJÄ ERI MENETELMILLÄ VALMISTETUISTA HAVAINNOLLISISTA KUVISTA	102

JOHDANTO

"TIEDOTTAMINEN TIENSUUNNITTELUSSA" -julkaisut on laadittu ohjeeksi tiensuunnitteluaikeista tiedotustoimintaa varten. Ohje keskittyy kahteen tiedottamisen kannalta olennaiseen asiaan:

- tiedotustoiminnan määrätietoiseen ja aktiiviseen toteuttamiseen tiensuunnittelun eri vaiheissa
- viestinnän keinoihin ja menetelmiin — erityisesti suunnitelmien havainnollistamiseen.

Aihe on koottu kahteen julkaisuun.



Ensimmäinen julkaisu (osat A ja B) on tarkoitettu lähinnä tiensuunnittelijoille. Siinä käsitellään tiensuunnitteluaikeaisen tiedotustoiminnan tarkoitusta ja tavoitteita, miten tiedotustoiminta kytkeytyy tiensuunnitteluprosessiin ja millä keinoin tiedottamista käytännössä toteutetaan.

Tiedotusmateriaalin valmistaminen kuuluu keskeisenä asiana ohjeen sisältöön. Erityisesti kiinnitetään huomiota sellaisten havainnollistamismenetelmien käyttömahdollisuuksiin, joilla tekninen suunnitelma saatetaan maallikolle ymmärrettävään esitysmuotoon. Havainnollistamisella on merkityksensä myös tien suunnittelussa. Se antaa suunnittelijalle mahdollisuuden tarkastella erilaisia vaihtoehtoja tilanteen todellista visuaalista vaikutelmaa hyväksikäyttäen.

Toinen julkaisu eli nyt käsillä oleva julkaisu (Osa C) käsittelee havainnollistamismenetelmiä. Se on tarkoitettu ohjeeksi havainnollisten kuvien tekemistä varten ja soveltuu erityisesti piirtäjille.

Julkaisun alussa on lyhyesti käsitelty tiedonvälitystä ja asioiden havainnollistamistarvetta suunnittelua koskevassa tiedottamisessa.

Havainnollistamista on käsitelty osittain oppikirjan tapaan. Eri menetelmistä, työvälineistä ja materiaaleista on esitetty perustietoutta. Menetelmien käyttö erilaisissa suunnittelutilanteissa sekä kuvaesitysten valmistaminen on selostettu ja kuvattu tehtävänkuvauskortein ja esimerkkikuvin.

Kuvien valmistus painottuu pääasiassa käsintyöskentelymenetelmiin. Jonkin verran on käsitelty atk-piirturin käyttöä mm. perspektiivikuvien tekemisessä. Ajatuksena on ollut, että näillä ohjeilla annetaan kuvausmenetelmistä perustietoa, joka luo edellytykset kuvien valmistamiseen pääasiassa jo omaksutuilla taidoilla ja resursseilla.

Kuvien valmistusmenetelmät ja -tekniikat kehittyvät koko ajan voimakkaasti. Erityisesti graafinen atk on yleistynyt suunnittelun apuvälineenä. Seuraava kehitystavoite onkin graafisen atk:n hyväksikäyttö myös havainnollisten kuvaesitysten laadinnassa.

Julkaisut on laadittu TVH:n tiensuunnittelutoimiston toimesta ja laadintatyössä on ollut konsulttina Liikennetekniikka Oy.

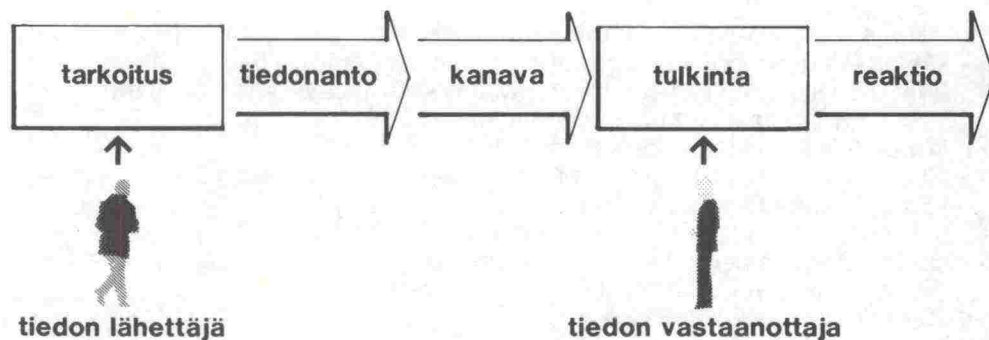
Havainnollistamismenetelmien kuvauksessa käytettyjä käsitteitä

- **resurssit** tarkoittavat ohjekirjassa yleensä menetelmiin tarvittavia materiaaleja, välineitä, kopiointi- ja painomenetelmiä sekä myös inhimillistä taitoa
- **perinteisellä kuvaustavalla** tarkoitetaan TVH:n "Suunnitelmat" -ohjekirjan suunnitelma-asiakirjojen laatimismenettelyä
- **kohderyhmällä** tarkoitetaan ihmisryhmää, jolle havainnollinen esitys suunnataan
- **rastereilla** tarkoitetaan kuviollisia leikattavia tai hangattavia rasterikalvoja
- **rasteroimisella** tarkoitetaan kuvan painamista tai kopioimista siten, että ehjä viiva muuttuu pisteviivaksi
- **peitepiirros** tarkoittaa piirustusmuoville tai filmille piirrettyä tai rasterein ja teipein tehtyä kuvaa, joka kopioidaan tai painetaan erikseen esim. pohjakartan tai muun kuvan kanssa yhdessä
- **visuaalinen** on näköhavaintoon perustuva
- **aksonometrisella kuvaustavalla** tarkoitetaan kappaleen tai kohteen ulottuvuussien havainnollistamista samansuuntaisin projektiosuorin
- **perspektiivikuvauksella** tarkoitetaan etäisyysvaikutelman ilmentämistä kuvasa
- **projektiio** on pisteen tai viivan kuvastuminen tasolle
- **värierottelu** tarkoittaa menetelmää, jossa värikuvapainatus tehdään suoraan värillisen alkuperäiskuvan perusteella erottelemalla kuvan värit eri filmeille, joista edelleen valmistetaan kutakin väriä vastaavat painolevyt

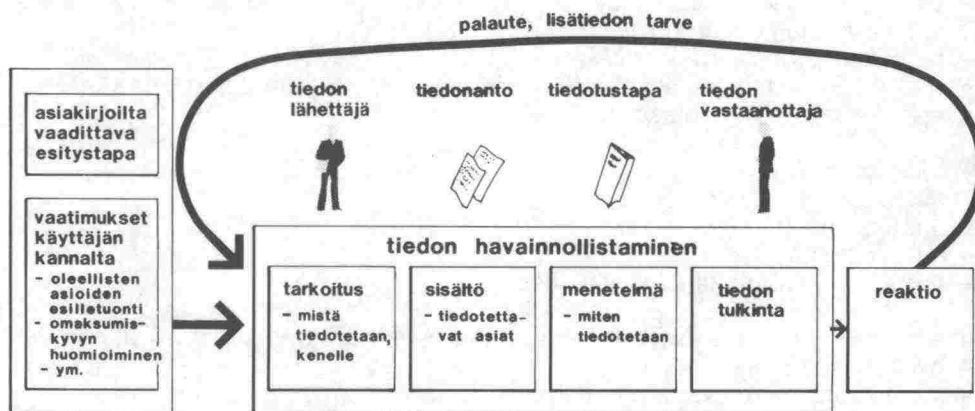
0. YLEISTÄ

Tiedon välittymisen teoriaa

Tiedon välittymistä on tutkittu jonkin verran. Erään tutkimuksen mukaan voidaan tiedon kulku tiedottamisessa esittää seuraavasti:



Havainnollistamistarpeesta suunnittelua koskevassa tiedon välittämisessä voidaan edelleen kehittää seuraava kaava:



Kuvan mukaisesti tiedon lähettäjä (suunnittelija) kohdistaa tiedon tietylle kohderyhmälle tai henkilölle. Puitteet tiedon sisällölle määräytyvät asianomaisesta suunnittelutehtävästä sekä virallisista ohjeista. Tiedon vastaanottaja havainnoi ja arvioi ja kohdistaa arvionsa takaisin lähettäjälle, joka vuorostaan tekee johtopäätökset saamistaan palautteista. Havainnollistamismenetelmän valintaan ja tiedon sisältöön vaikuttaa kulloinkin kyseessä oleva kohderyhmä, joita on lähinnä kaksi erilaista tyyppiä, suunnittelijat ja maallikot.

Nykyisin havaittuja puutteita tiedon välittämisessä suunnittelun aikana

Nykyisessä suunnitteluprosessin tiedonvälityksessä on tiettyjä puutteita, esim.:

- suunnittelu- ja päätöksentekoprosessin vaikeaselkoisuus, mikä johtaa tietämättömyyteen vaikutusmahdollisuuksista
- tieto suunnitelmista on vaikeasti saatavilla, tietoa ei ole suunnattu oikeille kohderyhmille

Suunnitelman esitystavasta johtuvia puutteita ovat esim.:

- käsitteiden vaikeaselkoisuus ns. "suunnittelukielen" vieraus
- kaksiulotteinen esitystapa ei esitä riittävän havainnollisesti muutoksia nykytilanteeseen verrattuna

Tutkimukset erilaisten esitystapojen ilmaisukyvystä maallikoiden kannalta ovat osoittaneet parhaimmiksi havainnollistamismenetelmiksi:

- todellisesta ympäristöstä otetun filmin

- värillisestä pienoismallista otetun filmin
- todellisesta ympäristöstä tai pienoismallista otetut diat ja ilmakuvat
- aksonometriset kuvat
- fotomontaashit

Tiedottamisella suunnittelutyössä on kaksi tarkoitusta:

- antaa tietoja päätöksentekijöille, maanomistajille, muille asianomaisille sekä julkiselle tiedonvälitykselle
- olla apuna suunnittelijoiden välisessä kommunikoinnissa

Seuraavassa on lueteltu joitakin tiedon välittämistä parantavia seikkoja:

- käytettävien symbolien on oltava yksiselitteisiä ja toisistaan erottuvia
- tietylle kohderyhmälle suunnatun havainnollisen esityksen on sisällettävä sopiva määrä kyseisen kohderyhmän kannalta oleellista tietoa
- kuvien teknisen laadun on oltava hyvä
- aluetta kuvattaessa on annettava katsojalle muutamia helposti tunnistettavia kiintopisteitä (rakennusten nimiä tms.)
- mittakaava on ilmoitettava selkeästi (mittajana)
- suunnitelman aiheuttamat ympäristömuutokset sekä vaihtoehtoiset ratkaisumallit on pyrittävä esittämään kuvaparina samalla tekniikalla tehtynä
- värien käyttö lisää kuvan luettavuutta

Havainnollistaminen

Suunnitelmien havainnollistamista voidaan käyttää

- suunnittelijoiden, asiantuntijoiden, asukkaiden ja muiden asianomaisten välisen kommunikoinnin apuvälineenä
- päätöksenteon apuvälineenä
- osana suunnittelua selventämään asioita suunnittelijoille sekä apuna keskinäisessä kommunikoinnissa

Kohderyhmiä ovat:

- asukkaat
- päätöksentekijät
- suunnittelijat
- muut suunnitelmista kiinnostuneet

Aiheita, joita suunnittelun yhteydessä on tarpeen havainnollistaa voivat olla:

- nykytilanteen kuvaus
- ratkaisuun vaikuttavat taustatiedot
- vaihtoehtoiset ratkaisumallit ja niiden vaikutukset
- suunnitelman yleiskuvaus
- vaiheittainen toteuttaminen
- tyypillisten- ja ongelmakohtien ratkaisut
- ympäristöhäiriöt ja niiden ehkäisy
- kustannukset
- suunnittelun kulku ja vaikutusmahdollisuudet

Havainnollistamismenetelminä tiensuunnittelussa käytetään:

- perinteisen kaksiulotteisen esitystavan havainnollistamista
- perinteisen esitystavan täydentämistä muilla tavoilla (esim. ilmakuvan käyttö pohjakartan sijasta)
- kolmiulotteisia kuvaustapoja, joita ovat esim. aksonometrinen ja perspektiivikuvaus
- pienoismalleja sekä niiden kuvausta eri tavoin
- filmi- ja videokuvausta todellisesta tilanteesta

Kun valitaan tilanteeseen soveltuvaa havainnollistamismenetelmää on kiinnitettävä huomiota seuraaviin seikkoihin:

- menetelmän vaatiman työmäärän ja kustannusten tulee olla järkevässä suhteessa saatavaan hyötyyn
- menetelmä tulee soveltua juuri sen näkökohdan kuvaamiseen, jota halutaan havainnollistaa
- käytettävän tekniikan tulee olla tekijöiden hallinnassa

Tiedon välittymisen teoriaa on kuvattu esim. raportissa Lehtonen, Mäkelä & Haggrén: Visualisointitekniikat yhdyskuntasuunnittelussa, VTT, Maankäytön laboratorio, Tiedonanto 33, Espoo.

1. HAVAINNOLLISTAMISEN TOTEUTTAMINEN

Havainnollistamismenetelmien toteuttamisessa tarvitaan entuudestaan tuttuja teknisen piirtämisen välineitä ja materiaaleja, sekä lisäksi taiteilija- ja mainostarvikkeita. Uusia välineitä ei tarvita merkittävästi, paremminkin on kyse perinteisten tarvikkeiden soveltamisesta uudenlaiseen käyttöön. Tärkeintä työssä on paneutuminen yleensä havainnollistamisen mahdollisuuksiin, ideointi kuhunkin tarpeeseen soveltuvan esityksen kehittämiseksi sekä harjaannus vapaan käden esitystapojen käytössä.

1.1 Välineet ja materiaalit

Paperit, muovit

Havainnollistamismenetelmissä tarvittavat paperit ja niiden käyttöalueet ovat seuraavat:

- luonnospaperi 59T, 25 g/m²
käytetään esitysten luonnosteluun
- luonnospaperi 300 C, 53 g/m²
käytetään luonnosteluun sekä vapaalla kädellä tehtävissä luonnosmaisissa esityksissä piirrettäessä lyijy- tai huopakynällä (esim. käsivaraiset perspektiivikuvat)
- kuultopaperi 70/75 g — 85/90 g/m² (Gateway)
käytetään käsivaraisten luonnosmaisten esitysten tekemiseen huopakynällä, soveltuu myös yksittäiskappaleena tulostettavan puu- tai huopakynällä väritetyn kuvan tekoon
- piirustuspaperi 150 g/m² ja 250 g/m²
käytetään eri menetelmillä väritettävien kuvien (lähinnä aksonometristen ja perspektiivikuvien) tekemiseen. Tällöin tulostus voi olla yksittäinen esittelykuva tai siitä kuvattava dia tai valokuvan avulla värieroteltuna tehtävä painettu kuva

Havainnollistamismenetelmissä tarvittavat muovit ja niiden käyttöalueet ovat seuraavat:

- piirustusmuovit, himmeä/himmeä, 0,05, 0,07, 0,09 mm
käytetään eri menetelmissä silloin kun lopullinen esitys tulostetaan yhtenä kuvana. Tussina käytetään vesiliuokoista tussia
- piirustusmuovi himmeä/kirkas, 0,05, 0,10 mm
käytetään työstettäessä valokuvasta läpi joko käsivaraisesti piirrettyjä perspektiivikuvia tai luonnoksia peitepiirroksia varten
- asemointikalvo, polyesterimuovi, esim. Melinex 0,13, 0,18 mm
käytetään joko peitepiirroksiksi eri menetelmissä tai suojakalvona tehtäessä väritystä tai valokuvaretusointia retussiruiskun avulla

Kynät

Havainnollistamismenetelmissä tarvitaan kovuudeltaan erilaisia lyijyjä 2h:sta 6B:hen, joista pehmeämmät laadut soveltuvat lähinnä käsivaraisten perspektiivikuvien piirtämiseen (sitä pehmeämpi lyijy mitä suurikokoisempi ja "ilmeikkäämpi" kuva piirretään).

Muoville ja kuultopaperille piirtämistä varten tarvitaan erikoislyijyjä P1-P3 (vastaa HB-2H) (0,5 mm) sekä 2S-7S (vastaa B-3H) (2 mm).

Tarvittavien tussikynien tavallisimmat viivaleveydet ovat 0,5, 0,35, 0,25 ja 0,18 mm. Tussikyniä käytetään piirrettäessä piirustusmuoville.

Havainnollistamismenetelmissä ovat huopakynät erittäin käyttökelpoisia. Huopakyniä tarvitaan mustia

- erittäin ohutkärkisiä, 0,2 mm
- ohutkärkisiä, 0,5 mm
- keskipaksuja 1,0 mm
- paksukärkisiä, muotoiltu huopakärki, joissa sekä 2,6 että 12 mm:n paksuus

Ohutkärkisiä huopakyniä käytetään piirrettäessä aksonometrisiä ja perspektiivikuvia kuultopaperille tai piirustusmuoville (sprilliukoisia). Käyttämällä eri viivapaksuuksia samassa kuvassa saadaan kuvasta tavanomaista huopakynäpiirrosta ilmeikkäämpi lopputulos. Sopiva kynäsarja on esim. Stabilo OH Pen sarjan 197S (erittäin ohut) ja 97F (ohut).

Tien suunnittelun havainnollistamisessa ovat harmaat huopakynät hyvin käyttökelpoisia esim. tiealueiden jäsennöimisessä sekä kuvan varjostamisessa. Riittävä harmaa huopakynäsarja on esim.

- Pantone Set 12A, 6 väriä
- Mecanorma Set 303 (sis. kylmän ja lämpimän värisarjan), 24 väriä
- Stabilo Layout harmaa sarja, 8 väriä

Värillinen huopakynäsarja on tarpeen useassa eri havainnollistamismenetelmässä tehtäessä värillistä esittelykuvaa. Hyviä värillisiä huopakynäsarjoja ovat esim. Mecanorma Set 300 ja Set 301, 24 väriä sekä Stabilo layout, 25 väriä.

Erityisesti tarvitaan maisemanhoito- ym. ympäristöä esittäviä kuvia varten sopiva vihreiden huopakynien sarja, esim.: Pantone Set 13A, 6 väriä.

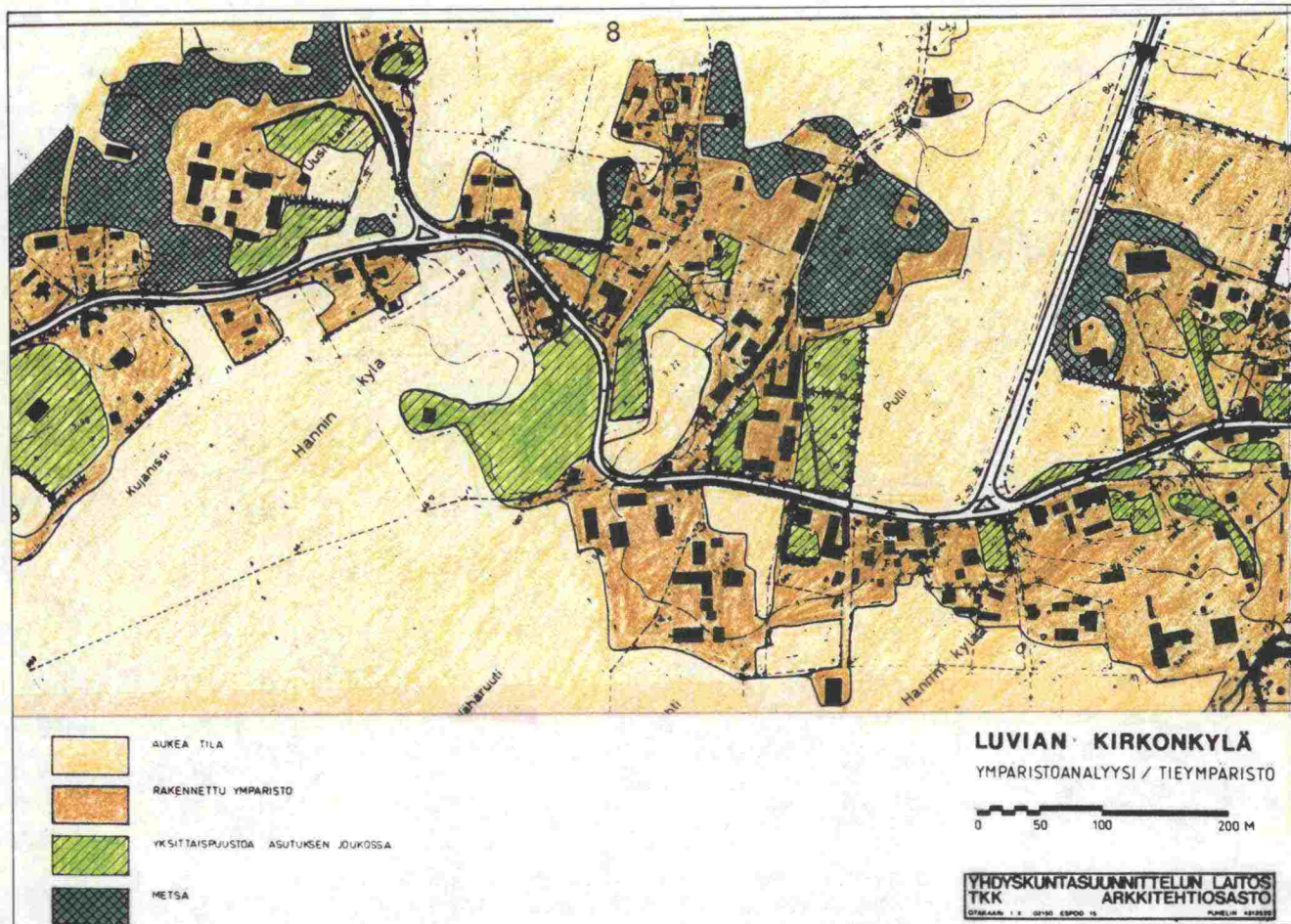
Värillisten huopakynien kärkien tulee olla muotoiltuja siten, että niillä saadaan sekä ohutta että paksua jälkeä.

Värit

Havainnollistamista varten tarvitaan lisäksi erilaisia värejä:

- puuvärit, esim. Caran d'Ache, 12-, 24- tai 30 väriä ja Faber-Castel Polychromos sarja, jossa on yleis- ja asemakaavakarttojen värit
- vesivärit esim. Pelikan, 6 perusväriä
- akvarellivärit esim. 24 väriä
- peitevärit esim. Talens-värisarja, 7 tai 12 väriä
- retussivärit esim. Schmincke, värillisien sarja, esim. 20 väriä sekä harmaa sarja, esim. 12 väriä

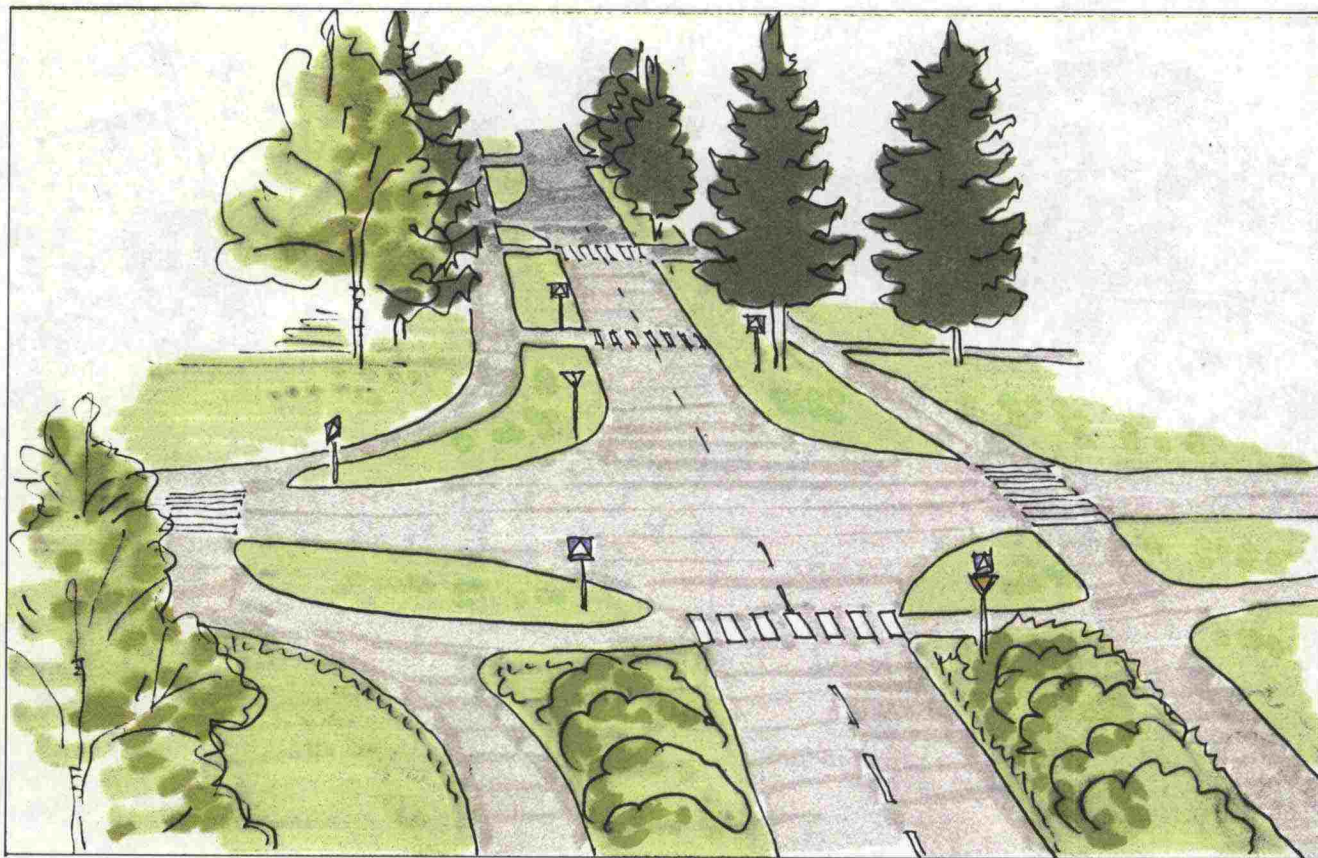
Seuraavassa on esimerkkejä värien soveltuvuudesta eri tyyppisiin havainnollisiin esityksiin.



Puuvärien käyttö soveltuu esim. tunnusväreiksi karttakuvaan, jossa väri ei saa peittää kuvan tietoa. Puuvärit soveltuvat myös herkkätunnelmaiseen perspektiivikuvaan.



Vesivärit ja akvarellit soveltuvat luonnosmaiseen esitykseen kuvaamaan ympäristön luonnetta käyttäjän silmin. Akvarellit ovat kalliita ja niiden käyttö taitoa vaativaa, joten niiden hankkimista suositellaan jonkin verran kokemusta omaavan tekijän käyttöön.



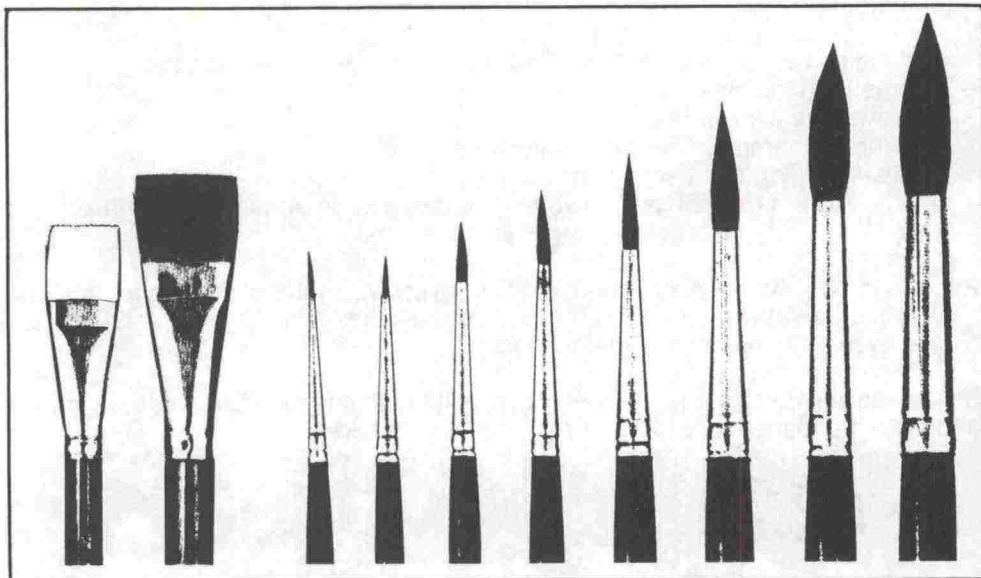
Värilliset huopakynät soveltuvat suurpiirteiseen luonnosmaiseen perspektiivikuvan havainnollistamiseen. Huopakynillä voidaan myös havainnollistaa karttoja, esim. maisemasuunnitelmia esittelyä varten.



Peitevärit soveltuvat siveltimellä ja/tai retussiruiskulla työstettäväksi korkeatasoiseksi esittelykuvaksi.

Siveltimet

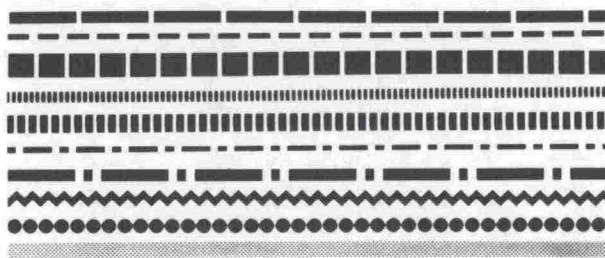
Erilaista väritymistä varten tarvitaan siveltimiä ohutkärkisestä paksukärkiseen. Suurten pintojen laveeraukseen tarvitaan leveitä pyörö- ja lattapäisiä, yksityiskoh-
tien maalaamiseen ohuempikärkisiä pyörösiveltimiä. Parhaat soopeli- ja näädän-
karvasiveltimet ovat varsin kalliita, ja käyttöön soveltuvatkin hyvin lehmänkarva-,
oravankarva- ja kamelinkarvasiveltimet. Riittävä valikoima siveltimiä on esim. nu-
merot 000, 00, 1, 2, 4, 6, 8 ja 12 sekä muutama leveä lattapäinen sivellin.



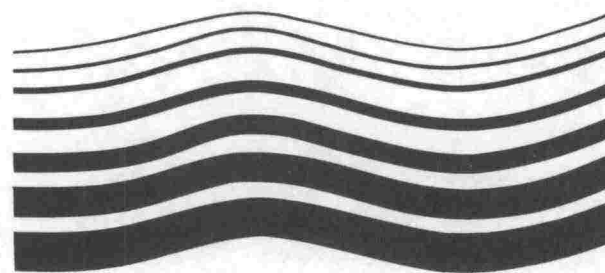
Piirustusteipit

Havainnollistamismenetelmissä voidaan usein korvata hankala piirustustyö piirus-
tusteipeillä, joita ovat

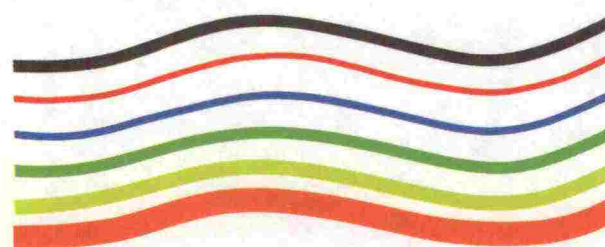
- taipuvat mustat ja värilliset teipit
- kuviolliset, suorat teipit (viiva, piste, raita, kaksoisviiva ym.)



Suorat kuviopainetut teipit
0.40 mm — 12.7 mm



Taipuisat mustat kreppi-
teipit
0.40 mm — 12.7 mm



Taipuisat värilliset
kreppiteipit
0.40 mm — 12.7 mm

Teippejä voidaan käyttää sekä piirustusmuovilla, muovikopiolla että filmillä.

Rasterit ja kalvot

Rastereilla voidaan erotella ja korostaa kuvissa eri asioita, kuten tiettyjä alueita kartoissa, varjostaa massoja perspektiivikuvissa ym. Rastereita on periaatteessa kahta tyyppiä, leikattavia ja hangattavia. Leikattavat rasterit soveltuvat korostettaessa ja eroteltaessa selvärajaisia alueita, hangattavat rasterit taas soveltuvat epämääräisten alueiden korostamiseen sekä erityisesti perspektiivikuvissa pintojen ja varjostuksien esittämiseen. Rasterin erityisominaisuus, mahdollisuus säädellä pinnan peittävyttä hangattaessa, antaa mahdollisuuden ilmeikkään pinnan käyttöön.

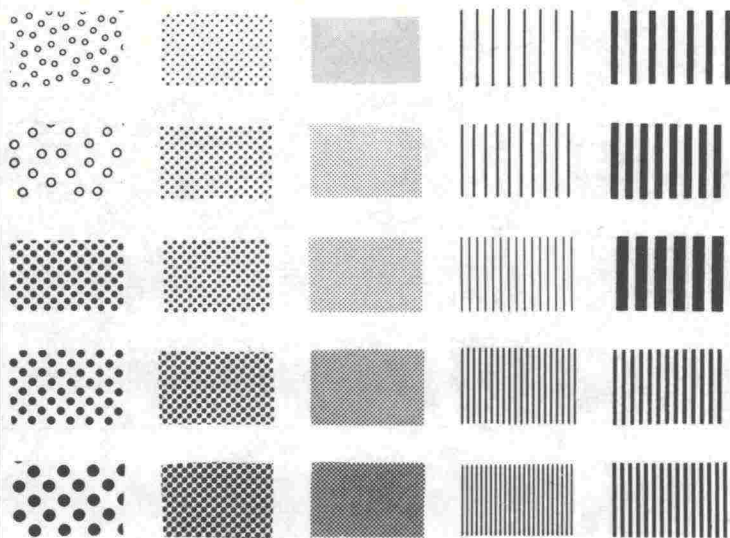
Rasterivalikoimasta löytyy erityyppisten asioiden kuvaamista varten

- geometrisia kuvioita
- pintamateriaalikuvioita
- kasvien kuvaamiseen soveltuvia kuvioita
- erilaisia varjostuksiin soveltuvia kuvioita
- erikoiskuvioita (taivaskuvioita, voimakkuudeltaan asteittain muuttuvia kuvioita ym.)

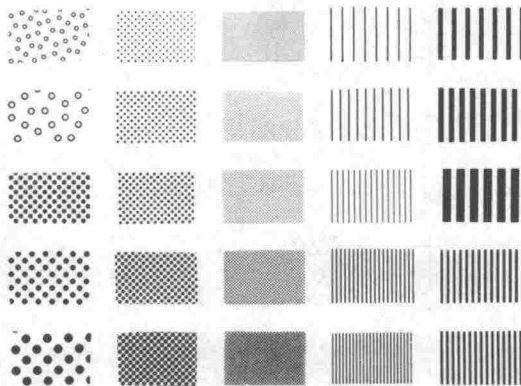
Rastereita käytettäessä on erityisesti huomioitava mahdolliset pienentämistarpeet, jolloin kuviota valittaessa on harkittava ja kokeiltava etukäteen rasterien sopivuus kyseiseen pienennössuhteeseen.

Seuraavassa esitetään muutamia havainnollistamiseen soveltuvia rasterityyppejä, niiden käyttöesimerkkejä sekä sopivuutta pienennöksiin.

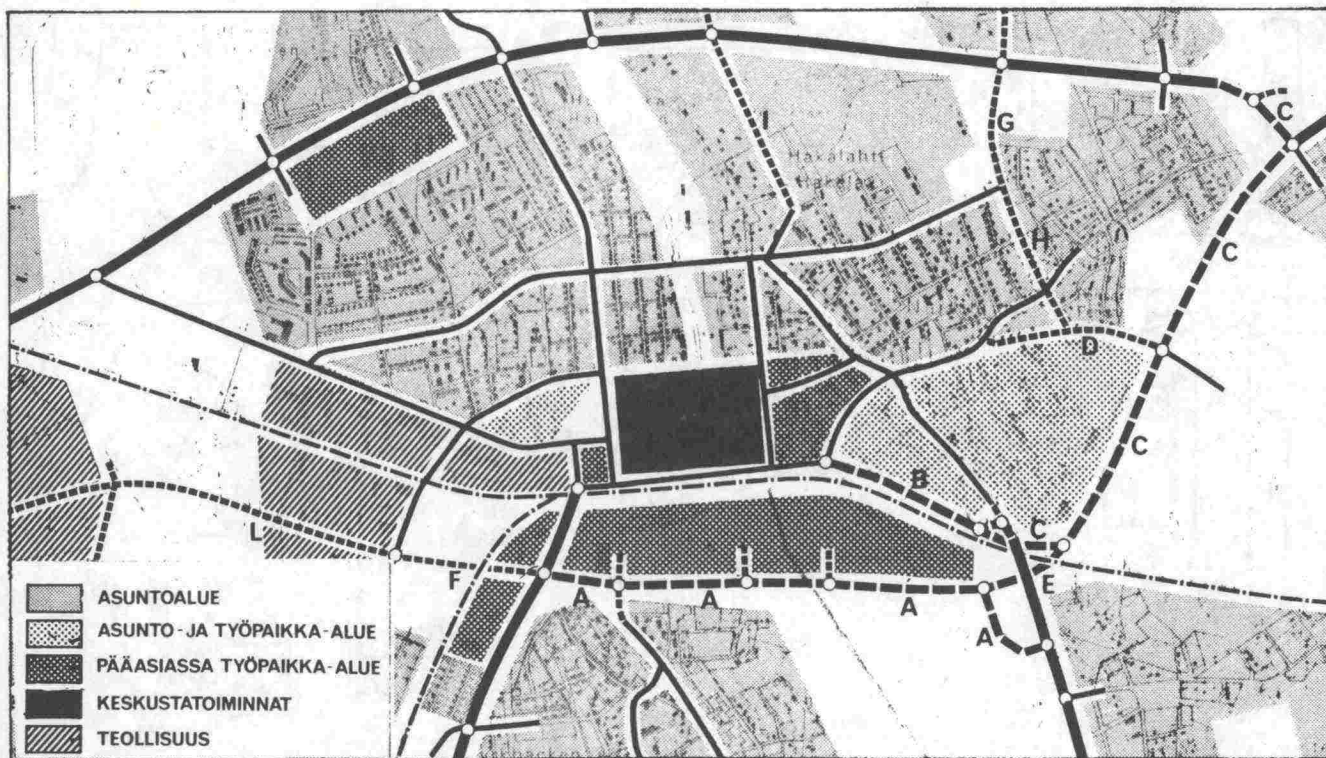
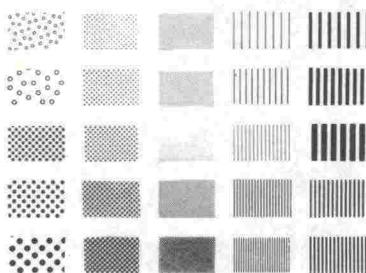
Leikattavat geometriset kuviot 1:1



Pienennös A3 → A4

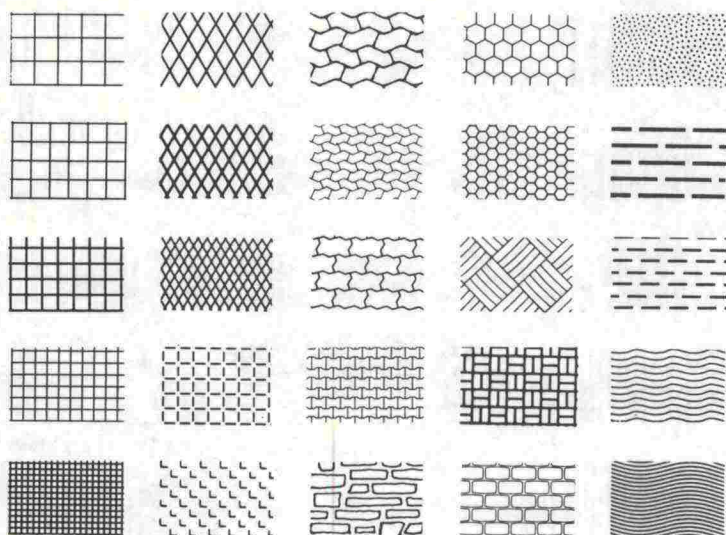


Pienennös 1:2

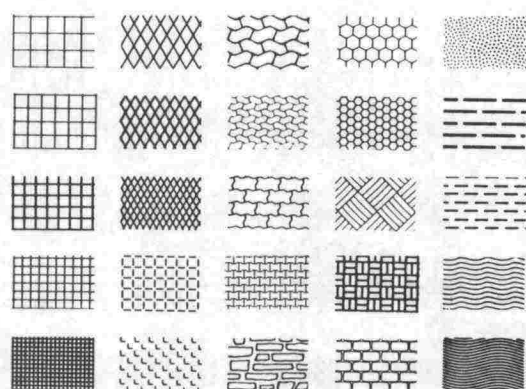


Esimerkki geometrinen rasterikuvien käytöstä ja pienentämisestä A3:sta A4:ään

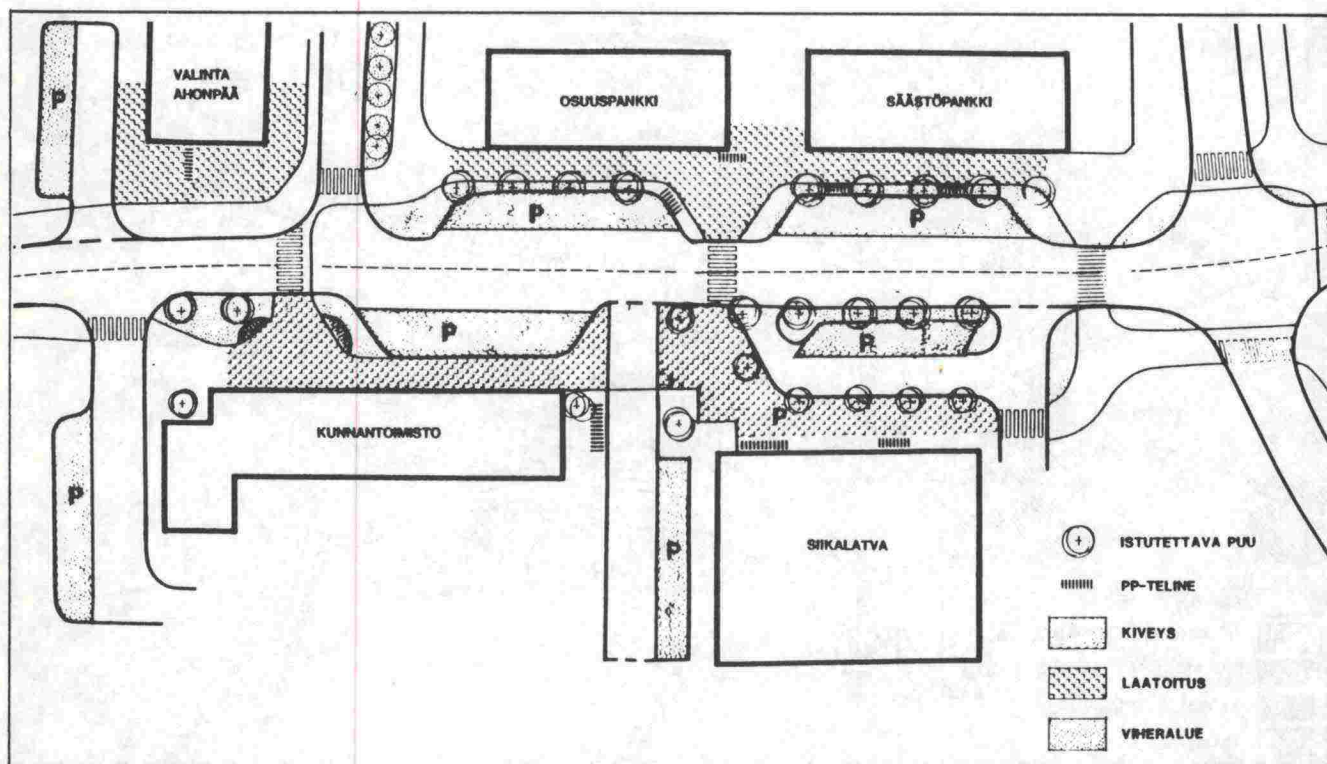
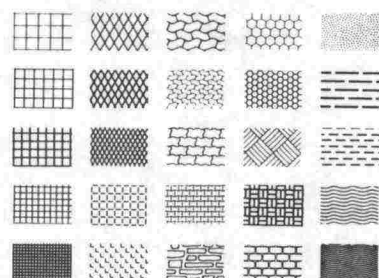
Leikattavat pintamateriaalikuviot 1:1



Pienennös A3 → A4

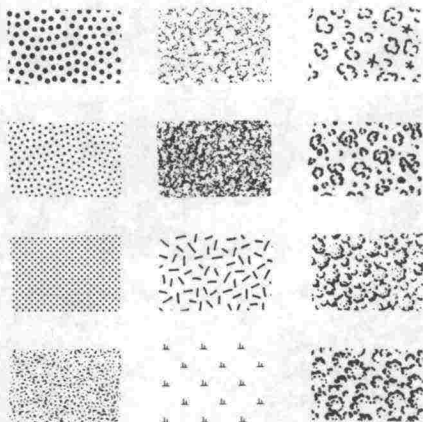


Pienennös 1:2

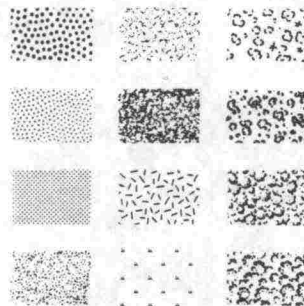


Esimerkki pintamateriaalikuvioisten rastereiden käytöstä ja pienentämisestä 1:2

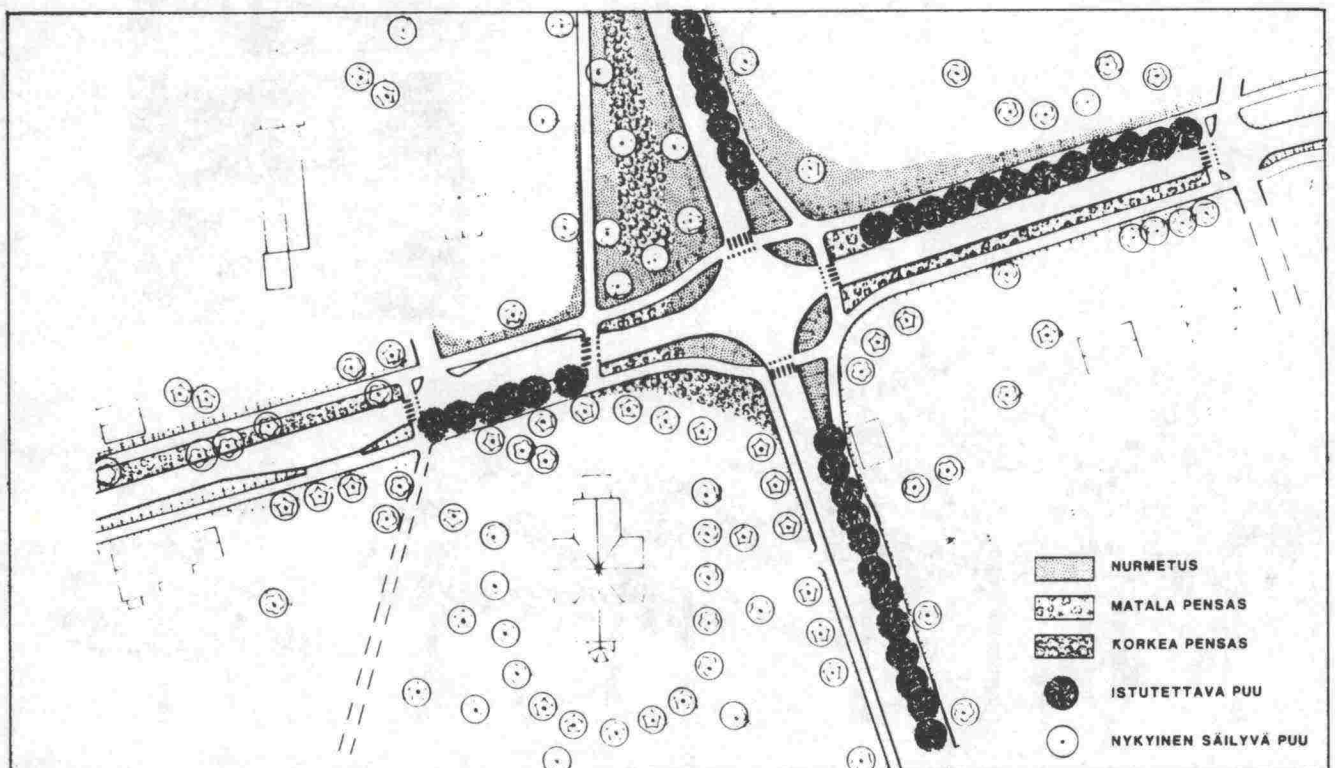
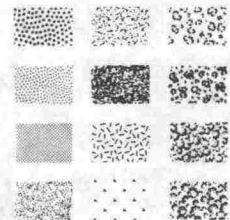
Leikattavat kasvikuviot 1:1



Pienennös A3 → A4

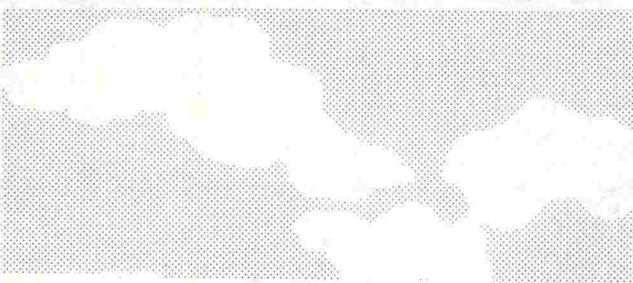
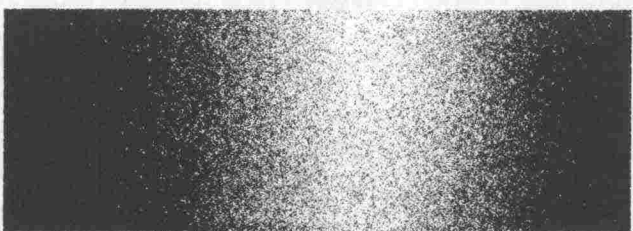
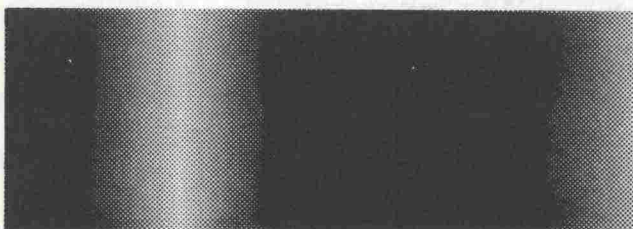
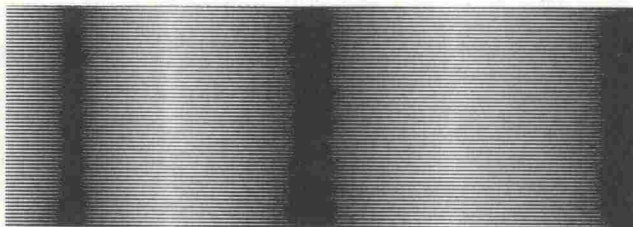


Pienennös 1:2

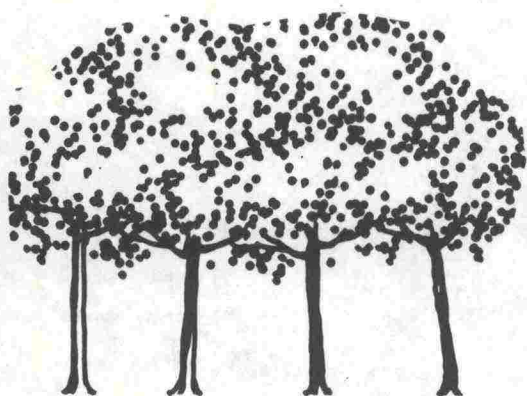


Esimerkki kasvikuvioisten rastereiden käytöstä ja pienentämisestä 1:2

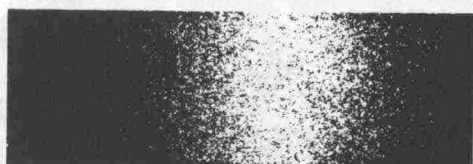
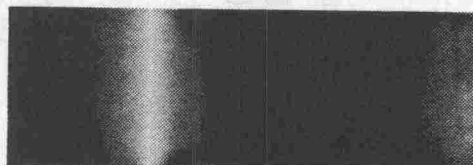
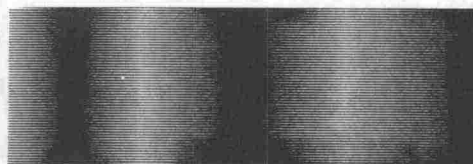
Leikattavat erikoisrasterit 1:1



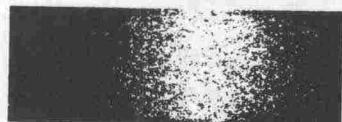
1:1



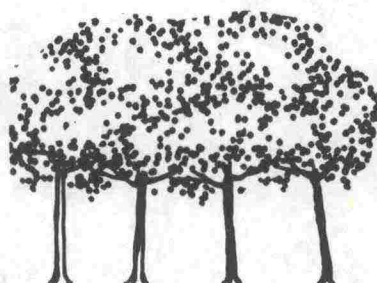
Pienennös A3 → A4



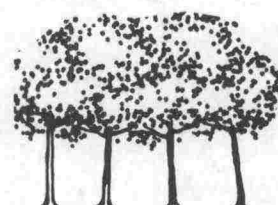
Pienennös 1:2



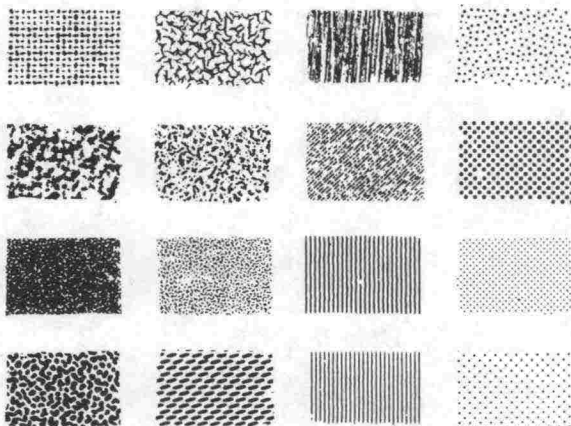
A3 → A4



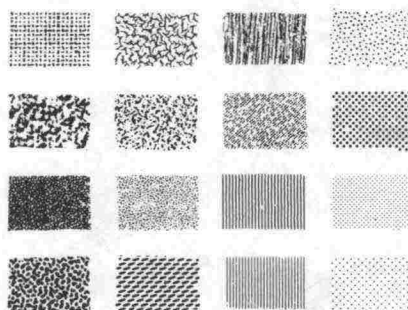
1:2



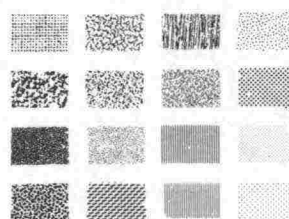
Hangattavat rasterit 1:1



Pienennös A3 - A4

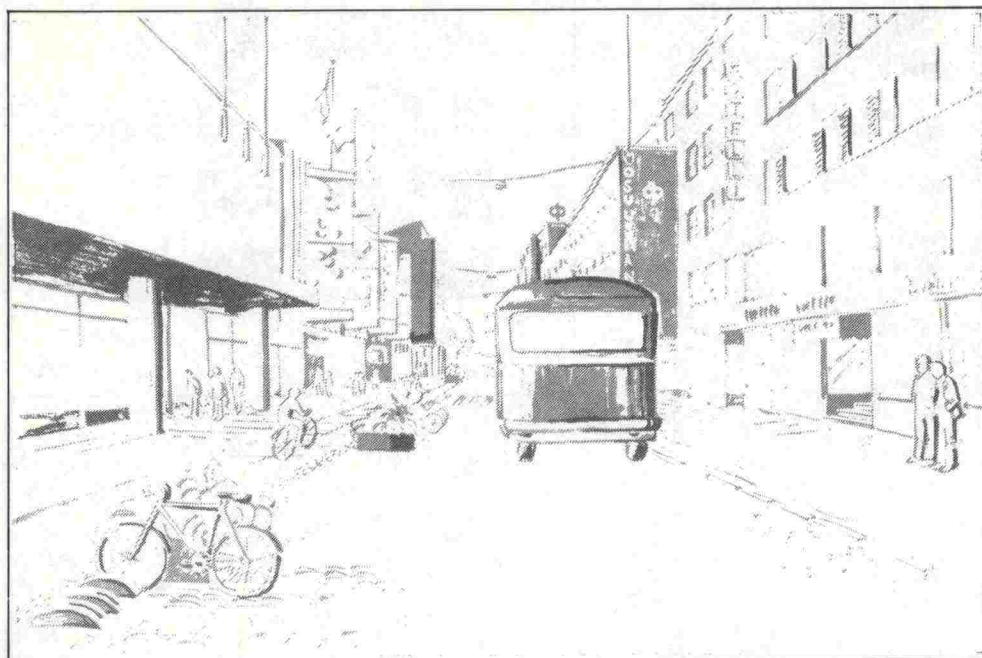


Pienennös 1:2



Esimerkki hangattavan rasterin käytöstä perspektiivikuvan varjostamiseen, pienennös 1:2

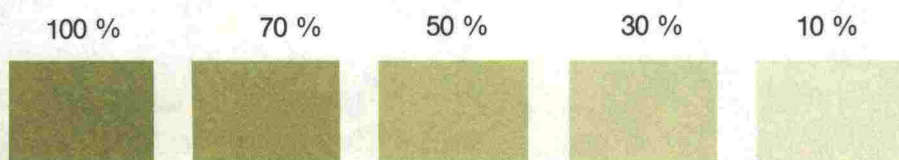
Uudentyyppinen, perspektiivikuvien havainnollistamiseen soveltuva rasteri on rasterikalvo ja -paperi, joille kuva voidaan piirtää tai värittää millä menetelmällä tahansa ja sen jälkeen tehdä varjostukset maalaamalla tietyillä kemikaaleilla rasteroitaviksi halutut alueet. Kalvo soveltuu hyvin rakennettujen alueiden perspektiivikuviin, joissa varjostuksella halutaan korostaa kolmiulotteista vaikutelmaa.



Esimerkki rasterikalvon käytöstä. Kuva on laadittu pelkästään kaksisävyistä rasterikalvoa maalaamalla. Pienennös A3:sta A4:ään

Värikalvoja voidaan käyttää selkeäreunaisten alueiden erittelemiseen ja korostamiseen. Värikalvoja voidaan käyttää myös saman värin eriasteisina sävyinä.

Pantone väri 583-A



Kun tehdään väripainatusta varten rasteroidut elementit, on päällekkäin tulevien elementtien rasterit (viiva- tai pisterasterit) oltava tietyssä linjakulmassa. Nämä kulmat ovat:

- musta 45°
- punainen 75°
- keltainen 90°
- sininen 105°

(Esim. halutaan punainen ja sininen päällekkäin painettuna: punainen 75° vaakatasoon nähden ja sininen 105° vaakatasoon nähden.)

Moire-ilmiö I. läikekuvio on seurauksena, mikäli osavärien rasterikulmia ei ole oikein huomioitu. Jos kuvaan ei tule päällekkäisiä rastereita, asetetaan rasterit väristä riippumatta 45° kulmaan.

Kaaviot

Havainnollistamismenetelmissä tarvitaan tavanomaisia viivaimia, ja lisäksi voi apuvälineenä käyttää esim. lohkokaavioviivaimia, aksonometrisiä muotokaavioita ym. Aksonometrisillä muotokaavioilla saadaan suoraan oikea kuvakulma ja mitat oikeassa suhteessa. Suurien kuvien tekoon eivät aksonometriset kaaviot sovellu.

Siirtokirjaimet ja tekstauskoeet

Menetelmissä tarvitaan selkeitä, hyvin näkyviä tekstejä. Parhaiten tarkoitukseen soveltuu Helvetica-tyyppiset kirjaimet siirtokirjaimina tai muulla tavoin tehtyinä (esim. Kroy-tekstauskone). Tarpeen mukaan voidaan valita myös muita kirjaintyypppejä. Tekstit voidaan tehdä myös esim. tekstauskaavioilla tai Leroy-tekstauslaitteella, joilla saadaan myös aksonometrisiin ja perspektiivikuviin soveltuvia vinoja tekstejä.

Seuraavassa esitellään esimerkkejä erilaisin menetelmin tehdyistä teksteistä.

Kirjainkaaviolla tehtyjä tekstejä:

PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA,1234	Micro-norm-teksti, kirjainkorkeus 1.8—20 mm
Piirtäjän käsikirja PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA	
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA, Piirtäjän, 1234567	Iso-norm-teksti, kirjainkorkeus 1.8—20 mm
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA, Piirtäjän, 1234567890	
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA, Piirtäjän, 1234	Malline 203, kirjainkorkeus 1.8—20 mm

Leroy-tekstauslaitteilla tehtyjä tekstejä:

<i>PIIRTAJAN KÄSIKIRJA</i>	Suoraa ja vinoa tekstiä saadaan yhdestä mallineesta kiertämällä ohjaimen säätöruuvia. Säätöala 0—22°.
PIIRTAJAN KÄSIKIRJA	
PIIRTAJAN KÄSIKIRJA	
PIIRTAJAN KÄSIKIRJA	
Piirtäjän <i>käsikirja</i>	
PIIRTAJAN KÄSIKIRJA	

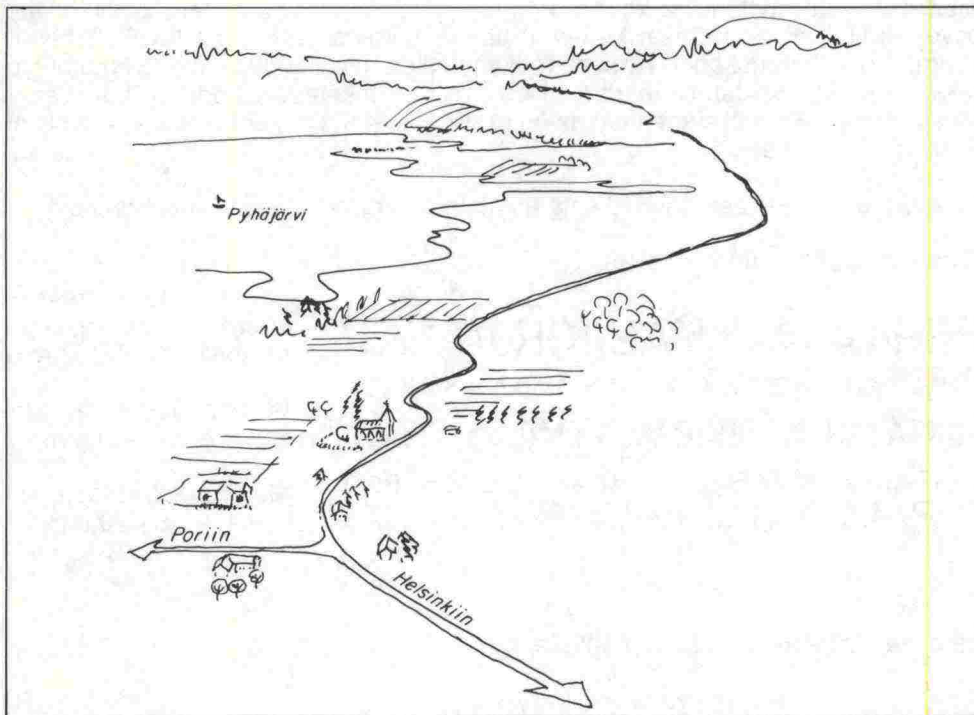
Siirtokirjaimilla tehtyjä tekstejä:

PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA, 1234567890	Helvetica medium
Piirtäjän käsikirja, PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA 1234567890	
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA 12345678	Helv. light condensed
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA, 1234567890	GROTESQUE
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA, 1234567890	Helv. light italic
Piirtäjän käsikirja, PIIRTÄJÄN, 1234567890	Helv. med. italic

Kroy-tekstauskojeella tehtyjä tekstejä:

PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA	Helvetica medium pistekoot 8 pt—36 pt
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA 12345678	
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA Piirtäjän käsikirja	
PIIRTÄJÄN KÄSIKIRJA 12345	Helvetica regular koot 8 pt—36 pt

Kuvan tekstitykseen käytetään yleensä yhtä tekstityyppiä hierarkisessa kokovalikoimassa. Eri tekstityyppejäkin voi käyttää samassa kuvassa, kun tekstillä ilmaistaavaa asiaa halutaan korostaa tai erottaa muusta tekstistä.



Esimerkki perspektiivikuvasta, jossa tekstit noudattavat perspektiivin kuvakulmaa.

Muut apuvälineet

Muita apuvälineitä ovat esim. siirtokirjainten hankauslastat ja -puikot sekä erilaiset veitset. Rasteriveitsellä leikataan rastereita, kalvoja, filmiä ym. Loivien, pyöreiden rajausten leikkaamiseen voidaan käyttää myös liikkuvateräistä veistä.

Korjausvälineet

Työskentelyssä tarvitaan lähinnä tavanomaisia korjausvälineitä, kuten

- partakoneen teriä
- raapekojeita ja -kumeja
- tussihöyliä
- raapekyniä
- tussipyyhekumeja

Lisäksi voidaan käyttää joissakin tapauksissa peittävää valkoista korjausväriä tai valkoista puuvärikynää.

Siirtokuvat

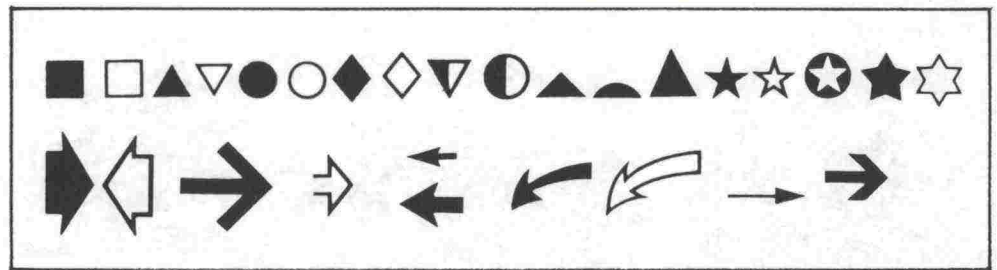
Havainnollistamisessa on erilaisten symbolikuvien käyttö suositeltavaa. Valmiita symbolikuvia on olemassa esim.:

- geometrisia merkkejä
- erilaisia toimintoja kuvaavia merkkejä
- ihmisiä
- liikennevälineitä
- kasveja
- liikennemerkkejä

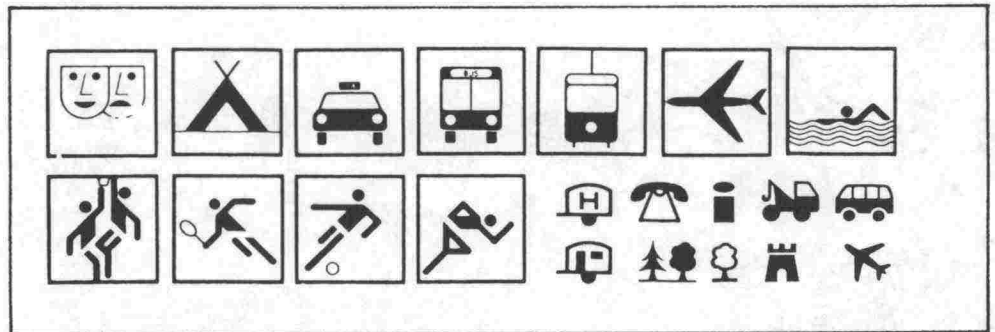
Valmiit siirtokuvat eivät kuitenkaan aina sovellu tarvittavaan tilanteeseen ja tällöin on syytä kehittää sopiva symboli itse. Pieniä sarjoja symbolitarroja voi valmistaa kopioimalla tarvittavat mallit itseliimautuvalle diatso-filmille tai himmeälle Daf-filmille. Mikäli siirtokuvia tarvitaan enemmän kuin 50 arkkiä (A3), voidaan ne valmistaa hangattaviksi siirtokuviksi (Letraset, Finnletter).

Seuraavassa on esitetty esimerkkejä erityyppisistä symbolimerkeistä:

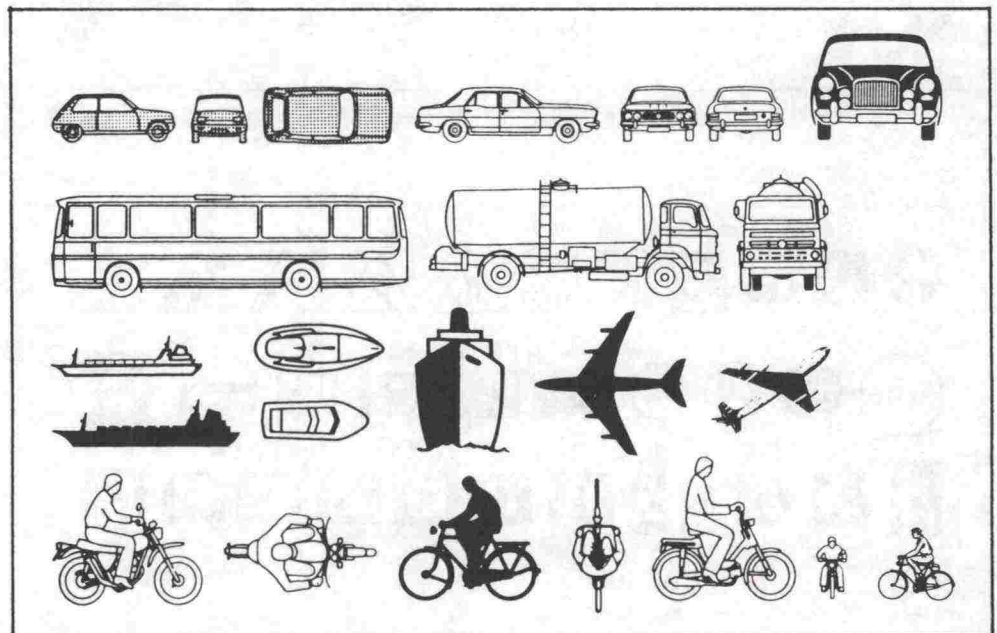
Geometriset symbolit



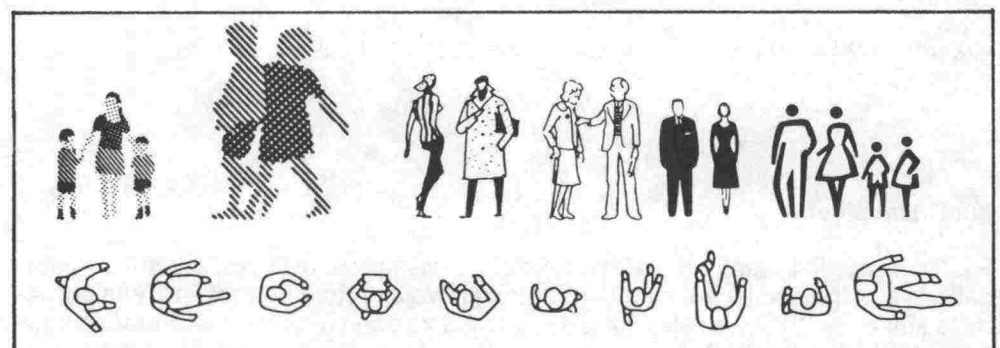
Toimintaa kuvaavat symbolit



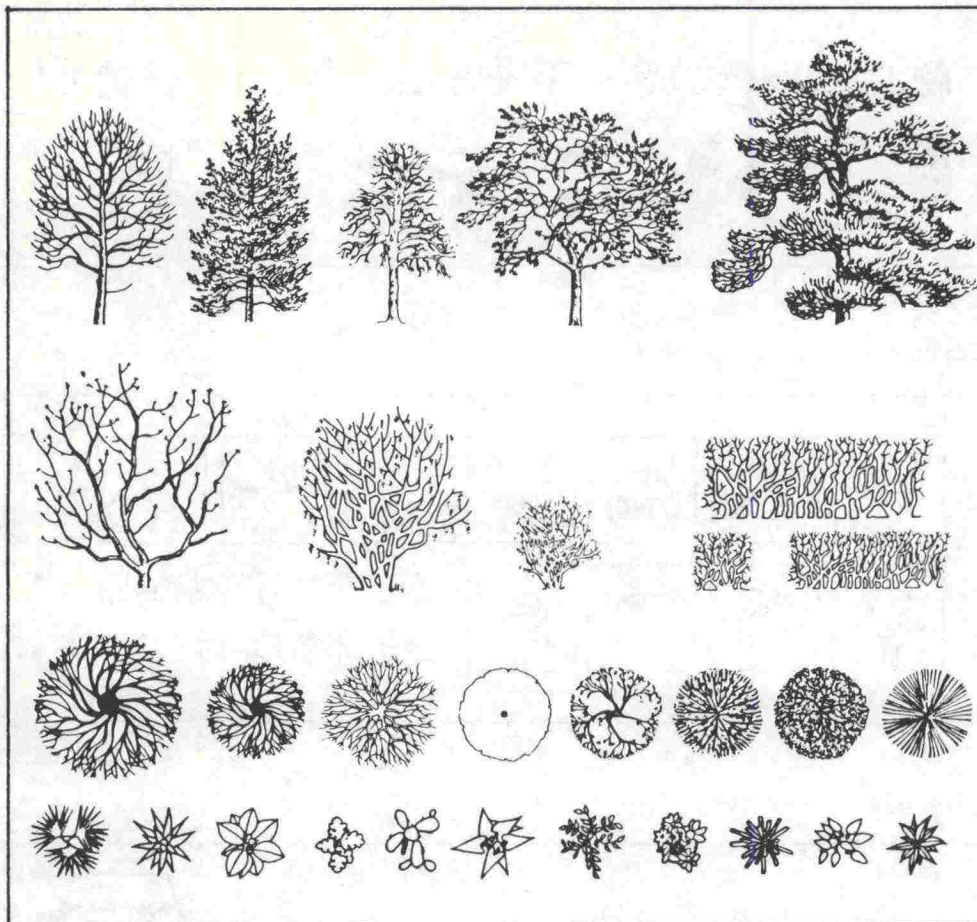
Liikennevälineiden symbolit



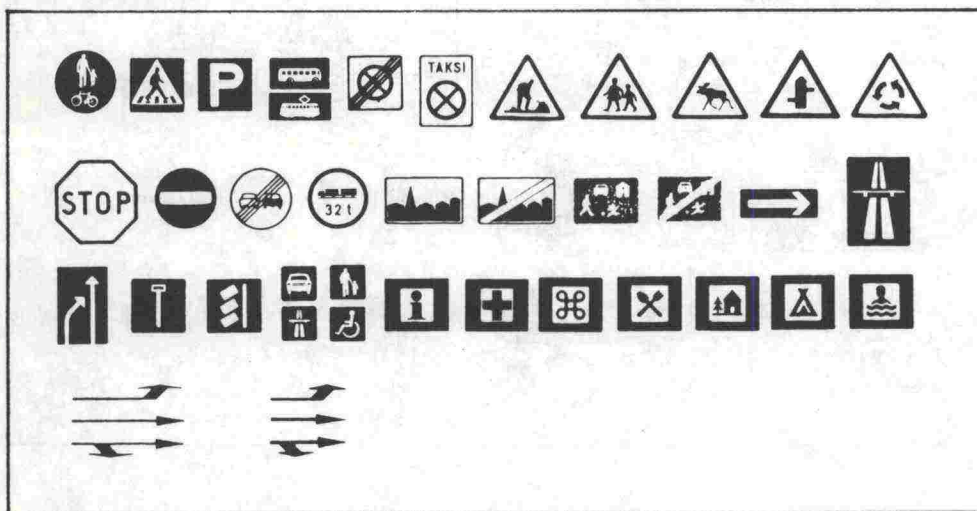
Ihmisten symbolit



Kasvisymbolit



Liikennemerkkisymbolit



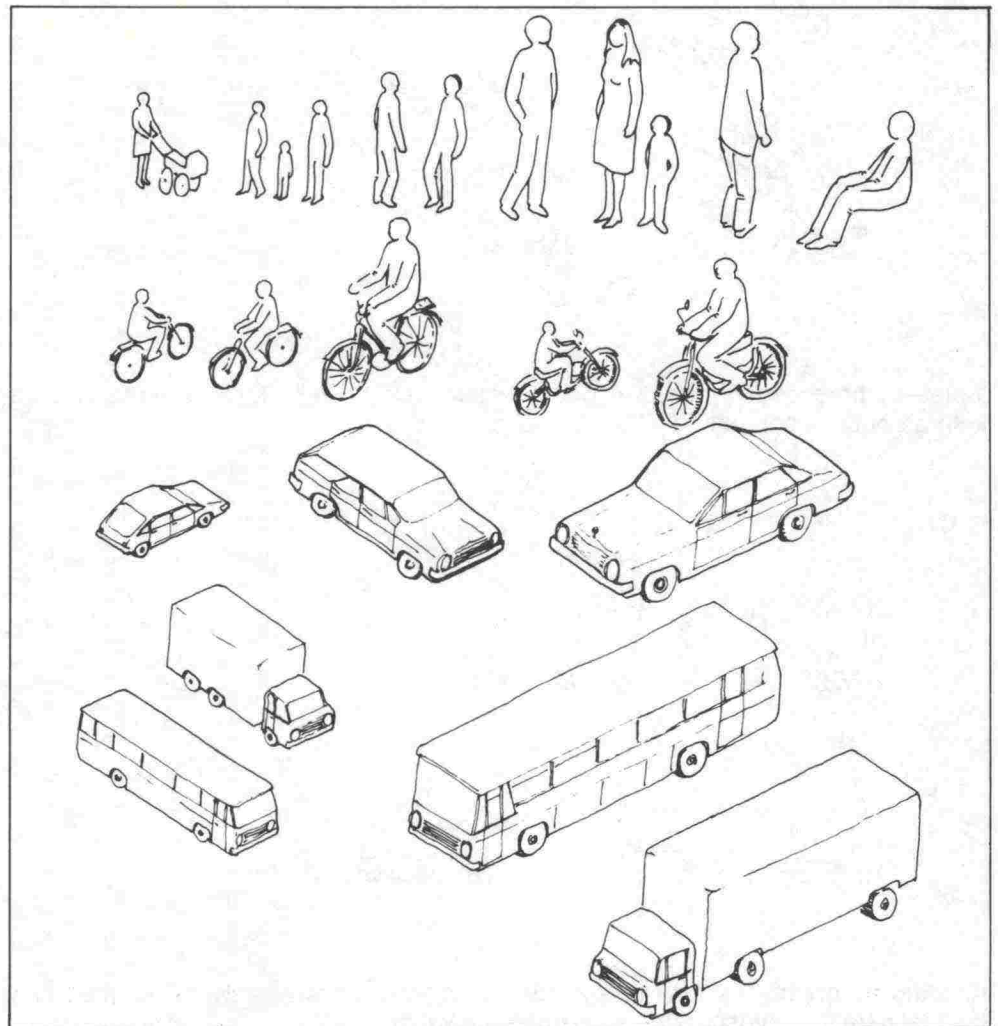
Liikenteenohjaussymboleja on saatavissa TVH:n julkaisuvarastosta.

Puolivalmisteet

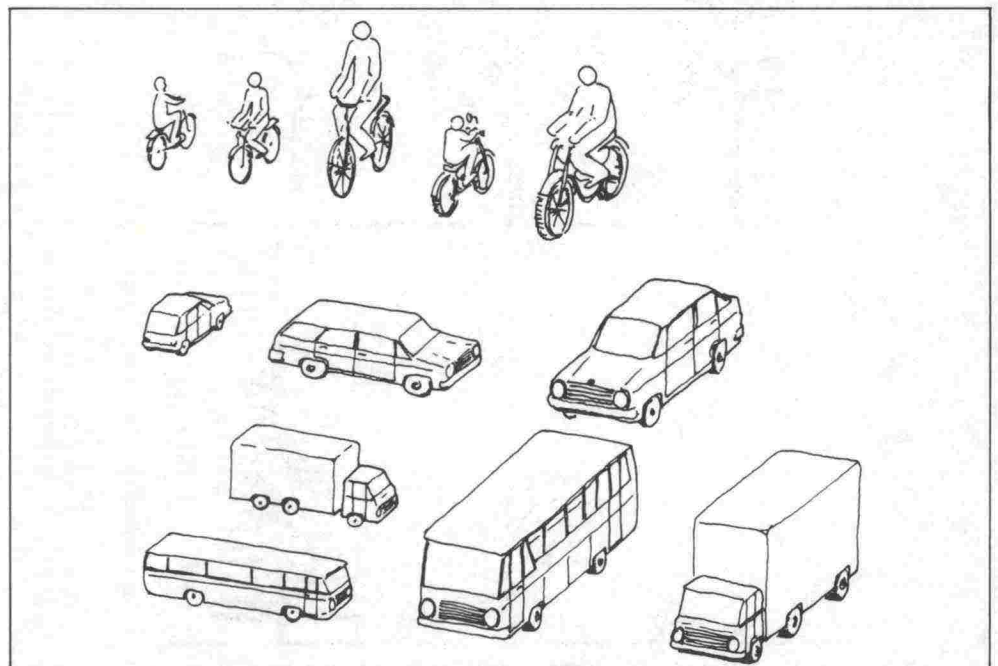
Puolivalmisteiksi tässä nimitetään erilaisia kuvissa toistuvia ympäristö- ja toiminnallisia asioita kuvaavia symboleita kuten kasveja, autoja ja ihmisiä. Tällaisia valmiita kuvia voidaan valmistaa tarroiksi tai niitä voidaan mallikuvista piirtää läpi tarpeen mukaan muunnellen.

Seuraavassa esitetään joitakin esimerkkejä aksonometrisiin ja perspektiivikuviin soveltuvista kuvista. Tällä periaatteella voi koota omia tarpeita vastaavan kokelman käyttäen mallina jo tehtyjä kuvia, sanomalehtikuvia tms.

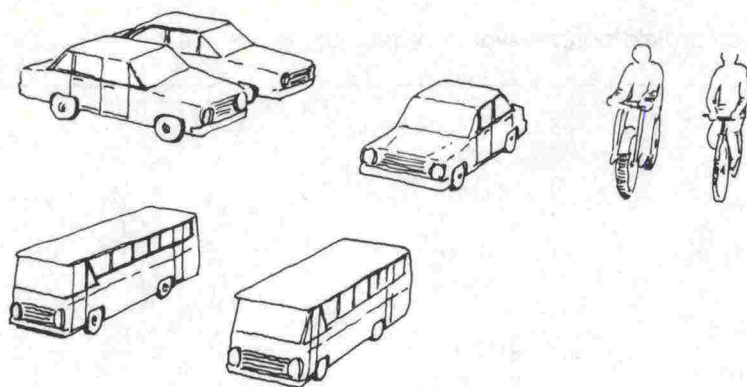
Isometriseen projektioon sopivat puolivalmisteet (kts. 2.41)



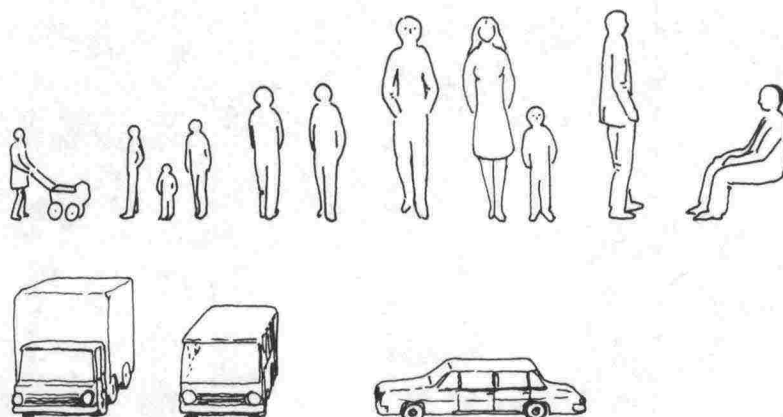
Standardiprojektioon sopivat puolivalmisteet (kts. 2.41)



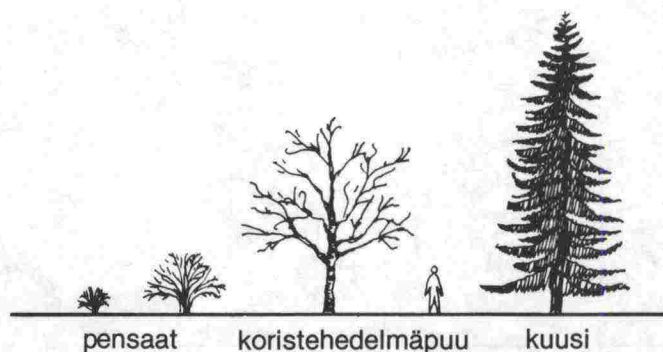
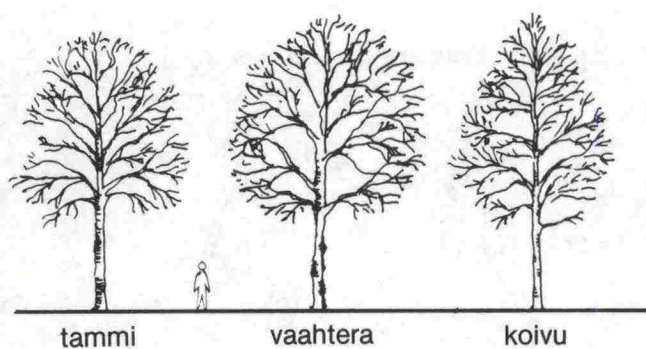
2-pisteen perspektiiviin sopivia puolivalmiste-esimerkkejä (kuvat laaditaan kuvakulmaa noudattaen, kts. 2.432)



1-pisteen perspektiiviin sopivia puolivalmiste-esimerkkejä (kuvat laaditaan kuvakulmaa noudattaen, kts. 2.432)



Kaikkiin aksonometrisiin ja perspektiivikuviin sovellettavia kasvimalleja (huomioitava talvi- ja kesäolosuhteiden mukainen kuvaus)



Erikoistarvikkeet

Havainnollistamismenetelmiin soveltuvia erikoistarvikkeita on lukuisia ja niitä tulee markkinoille jatkuvasti lisää. Tässä yhteydessä käsitellään vain yhtä erikoistarvikettä, retussiruiskua. Retussiruisku on monikäyttöinen, sillä voi

- värittää helposti suuria pintoja
- taidon lisääntyessä maalata ja piirtää täydellisen kuvan
- valokuvaretusoinnin yhteydessä poistaa asioita valokuvasta, käsitellä pintoja ja jopa retusoida pieniäkin yksityiskohtia

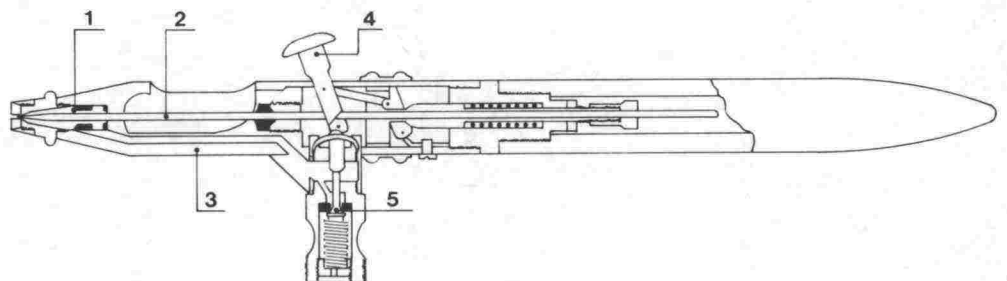
Vaativammallaakin taidolla voi retussiruiskua onnistuneesti käyttää suurien pintojen värittämiseen (esim. taivas ja tiealue).

Retussiruisku on periaatteeltaan seuraava:



Paineilman avulla suihkutetaan väriä käsin säädettävällä mekaanisella ruiskulla.

Ruiskun pääosat ovat:



1. värisuutin
2. neula
3. runko
4. värin- ja paineilman säätövipu
5. ilmaventtiili

Retussiruiskun ilmanlähteenä voi olla paineilmapullo, paineilmasäiliö tai paineilmakompressor.

Retussiruiskussa voidaan käyttää väreinä:

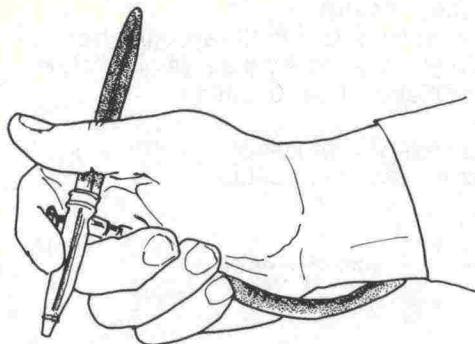
- peiteväriä
- vesiväriä
- valokuvausretussiväriä
- tusseja

Mahdollisia ovat myös akryli- ja öljyvärit, mutta niiden käyttö vaatii erityistä perehtymistä. Parhaiten väreistä soveltuvat peite- ja vesivärit.

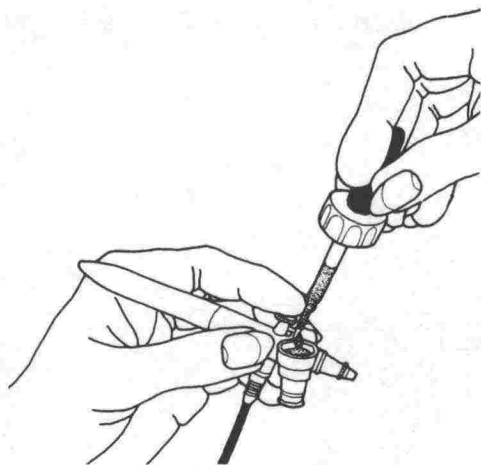
Paperina voidaan käyttää sileää paperia tai kartonkia. Paperi on syytä pingottaa ennen ruiskutusta.

Retussiruiskun käyttö on lyhyesti seuraavanlainen:

- **valmisteluissa** on kädet pestävä ennen aloitusta, ympäristö suojattava värin leviämisen vuoksi
- **oikea ote** on kuvan mukainen



- **ruiskua pidetään** 45—80 asteen kulmassa pintaan nähden, samalla painaen säätövipua säädellään ilman ja värin suhde: alaspäin painettaessa lisääntyy ilma, taaksepäin vedettäessä lisääntyy väri
- **väri** laitetaan säiliöön pipetin avulla, vaihdettaessa väriä ruiskutetaan puhdasta vettä ruiskun läpi ennen uuden värin lisäämistä



- **terävät viivat** tehdään pitämällä ruiskua lähellä pintaa ja painamalla vipua taaksepäin hyvin kevyesti
- **tasainen pinta** saadaan pitämällä ruiskua n. 10 cm päässä pinnasta. Ruiskua siirretään tasaisin vedoin vaakasuoraan siten, että uusi kerros tulee aina hiukan vanhan päälle. Samalla voidaan väriä vahvistaa mikäli halutaan asteittainen värin tummennus
- **karkearakenteinen pinta** voidaan tehdä erityisen suuttimen avulla vähentämällä ilmanpainetta tai vetämällä säätövipua taaksepäin muttei alas
- **suojattavat kohdat** täytyy peittää ns. maskin avulla. Maski voi olla muoviteippiä, liimattavaa filmiä (terävä reuna) pahvia (pehmeä reuna) tai siveltävää maskinestettä. Filmimaski voidaan liimata erityisesti tarkoitukseen sopivalla aerosoliliimalla, joka irttaa helposti
- **retussiruisku puhdistetaan** poistamalla maali säiliöstä, ruiskuttamalla vettä ja sen jälkeen ilmaa. Puhdistaminen on jokaisen käytön jälkeen erittäin tärkeää

Ruiskun käytöstä on selostus kirjassa Colin Hayes, "Piirustus ja maalaus, opas ja käsikirja" (WSOY).

1.2 Kopiointi- ja painomenetelmät

Seuraavassa käsitellään kopiointi- ja painomenetelmiä havainnollistamismenetelmien toteuttamisessa. Yleisinformaatiota kyseisistä palveluista on esitetty Valtion painatuskeskuksen monisteissa "Asiakkaan opas" ja "Monistusasiakkaan opas" sekä "Painotuotteen suunnittelu ja taitto" ja "Käsikirjoitus- ja originaaliaineiston valmistaminen, sekä ohjeet ja merkintätavat kirjapainoa varten".

Kopiointi

Suora kopiointi

Suora kopiointi on tavanomainen toimistorutiinia palveleva tulostustapa. Sen käytön suhteen on huomattava seuraavat rajoitukset:

- tuloksen laadun suhteen ei voida esittää suuria vaatimuksia
- kopioitavassa alkuperäisessä tulee olla vain tekstiä tai rasteripintasia esityksiä
- rasterikalvon avulla voidaan kopioida vaatimattoman tasoisia valokuvia
- mustien tai väripeitteisten pintojen kopiointi vaatii rasterikalvon käytön
- pienentämismahdollisuudet riippuvat konetyypistä, tavallisia ja käyttökelpoisia ovat pienennös A3:sta A4:ään sekä 5 % pienennös (säilyy järkevä mittakaava)
- kopiointimateriaalina voi olla erilaiset paperit, esim. valoa läpäisevä "voipaperi"
- kopioitavassa materiaalissa toistuva osa (rajaukset, vakiotekstit ym.) saadaan helposti valmiiksi tehdyn "maskin" avulla
- vakiokokoiset kopiopaperit ovat A4 tai A4:n levyiset eri pituiset piirustuskalvot
- alkuperäinen voi olla läpinäkyvä, -kuultava tai läpinäkymätön

Valokopiointi

Valokopiointia voidaan tehdä sylinterikoneella tai käyttämällä erillistä valottajaa. Valokopioinnin suhteen on huomioitava seuraavaa:

- kopioitavan materiaalin koko on vapaa
- kopiointimateriaalia on runsas laatuvalikoima, mikä mahdollistaa erilaisten väriysmenetelmien käytön ja esim. raportin kannen valmistamisen paksuista erivärisistä kartongeista
- värikopiointi on mahdollista esim. negatiivikuvana värilliselle pohjalle
- laadukasta tulostusta varten voidaan tehdä kontrastikopio, joka on lähes painetun kuvan laatutasoa mutta halvempi
- tasovalottajan käyttö antaa mahdollisuuden mittatarkkaan tulokseen, samoin peitepiirrookset ovat tarkasti asemoitavissa
- tasokopioinnissa on helppo häivyttää ja korostaa eri elementtejä
- tasokopioinnissa on suurin mahdollinen koko A0

Värikopiointi

Värikopiointi on uusi kopiointimenetelmä, joka mahdollistaa värillisen alkuperäisen kopioinnin lähinnä yksittäiskappaleena. Alkuperäinen voi olla lähes millainen tahansa (valmistettu värikalvojen avulla, värillisiä huopakyniä käyttäen ym.). Värien toisto on jokseenkin samanlainen kuin värierottelumenetelmässä. Värikopiointi soveltuu lähinnä väritettyjen esittelykuvien kopiointiin. Kopion koko on rajoitettu mutta menetelmä on voimakkaasti kehittymässä.

Painomenetelmät

Offsetpaino

Offsetpaino on käytännössä syrjäyttänyt muut painomenetelmät. Offsetin käyttö on edullista kopiointimenetelmiin verrattuna, kun painatusmäärät ovat suuret. Pienet offsetpainokoneet on tarkoitettu konttorikäyttöön ja ne rinnastetaan suorakopiointiin. Offsetpainamisen suhteen on huomioitava seuraavaa:

- menetelmään on helppo liittää tekstien latominen, jolloin saadaan hyvänlaatuisen lopputulos (valoladonta)
- kustannuksiin vaikuttaa painotuotteen koko ja värien lukumäärä

- tavallisimmat koot ovat A4, A3 ja A2
- värillisiä kuvia voidaan painaa (materiaalin valmistelu kohdassa "Värierottelu")
- värilliset osat painetaan rasteroituna, värin voimakkuutta voi säädellä
- mustavalkoiset valokuvat voidaan antaa painettavaksi jyrkkäsävyisinä, kiiltävinä kopioina
- värikuvista saadaan yksivärisiä, joskaan ei hyvätasoisia
- valokuvia voidaan käsitellä negatiivina, esim. tavanomaisesti filmille peitepiirroksena esitetyt asiat voidaan toteuttaa suoraan valokuvaan käsittelemällä negatiivia
- yleensä tuloksen muoto ja laatu varmentuu ja kustannukset pienenevät mikäli painotuotteen lay-out voidaan tehdä valmiiksi, ladotut tekstit ja negatiivina olevat kuvat asemoidaan haluttuun muotoon
- alkuperäisten kuvakoot voidaan valita melko vapaasti. Kuva voidaan kirjapainossa pienentää tai suurentaa haluttuun kokoon.
- offset-menetelmällä ei kannata tehdä 20—50 kpl pienempää sarjaa

Silkkipaino

Käyttämällä silkkipainoa saadaan korkeatasoinen lopputulos vaativaa käyttöä varten.

Tekstin tuottaminen

Tekstin ja kuvien yhdessä muodostama kokonaisvaikutelma tulee olla selkeä, tyylielty ja tasapainoinen. Siksi tekstikoon ja tyypin valinta sekä tekstin sijoittelu ovat huomionarvoisia yksityiskohtia havainnollisten kuvaesitysten sommittelussa.

Tekstin tuottamisen suhteen on huomattava seuraavaa:

- konekirjoitus- ja composerteksti soveltuvat suoraan monistukseen
- koska composertekstissä kone tasaa rivit automaattisesti, mahdollistaa se helpon palstaankirjoituksen
- tekstin ladonnassa käytetään nykyään lähes yksinomaan valoladontaa, käsinladontaa voi käyttää lähinnä otsikkotekstien ladonnassa
- raportin suunnittelussa on huomioitava tekstin ja kuvien keskinäinen sijoittelu; valmiiksi palstaan ladottu teksti ja kuvat tulee edullisemmaksi kuin erilliset teksti- ja kuvasivut.

Värierottelu

Mikäli alkuperäinen materiaali tuotetaan piirtämällä, tehdään väripainantaa varten kukin väri omalle elementilleen. Elementit on merkittävä kohdistusmerkein asemointia varten.

Automaattinen värierottelu on uusi, voimakkaasti kehittyvä ja vielä suhteellisen kallis menetelmä. Värierottelu tulee kyseeseen silloin kun alkuperäinen kuva on runsasväriäinen ja monimuotoinen, värisävyiltään "herkkä" (esim. akvarelli) tai alkuperäinen on värivalokuva.

Kuvalaitos aloittaa työn mieluiten diasta, joten se kannattaa yleensä kuvata etukäteen valmiiksi. Valmistettavan kuvan koko on syytä harkita etukäteen, jottei kokeilu tuota lisäkustannuksia. Materiaalin valmistamisessa on hyvä huomioida sarjatyön edullisuus — useampia alkuperäisiä voidaan käsitellä kerralla, mikäli suurenussuhde on sama.

Värimalleina voidaan käyttää Pantone-värikalvokartastoa ja Pantone huopakynäsarjaa. Olemassa on myös täydellinen värikartasto värierottelua varten, mutta se on suhteettoman kallis vähäisiä painotöitä varten. Värierottelulla on joitakin rajoituksia värien toiston suhteen, esim. turkoosi ja oranssi eivät toistu alkuperäisen värisenä (myöskään Pantone-värimallisto ei sisällä näitä värejä).

Värierottelun periaate on sama kuin neliväripainannassa, siis kaikki värit "rakennetaan" neljän värin ja mustan sekoituksina. Värit filmataan jokainen omalle elementilleen. Työ on ammattitaitoa vaativaa ja tästä syystä on turvauduttava ehdottomasti ammattitaitoisen laitoksen palveluihin.

Värierottelumenetelmä mahdollistaa myös erilaisia erikoissovellutuksia (esim. upotustekniikka), joista kannattaa neuvotella ennen painamista.

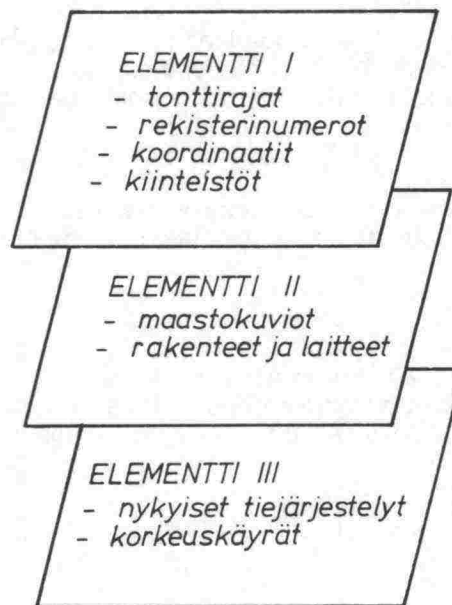
Värierottelun kustannukset ovat huomattavasti suuremmat kuin muiden painomenetelmien. Voidaan arvioida, että yhden kuvan kulkeminen kuvausprosessin läpi maksaa suurinpiirtein 2—3 kertaa enemmän kuin vastaavan kuvan valmistaminen tavanomaisin keinoin.

Pohjakartan käsittelymahdollisuudet

Perinteistä karttaesitystä havainnollistettaessa on oleellista pohjakartan himmentäminen tai joidenkin pohjakartan tietojen poistaminen.

Pohjakartan käsittelymahdollisuudet ovat seuraavat:

- pohjakartan kopioinnin yhteydessä kovapisterasterin käyttö pohjakartan päällä
- käytettäessä painomenetelmää pohjakartan värisävyyn valinta sopivan himmeäksi (vaalea väri)
- mikäli pohjakartta on alunperin tehty elementtimenetelmällä (kiinteistö-, maastokuvio- ja korkeuskäyrät erotettu eri alkuperäisiksi) voidaan karttapohjaa pelkistää jättämällä jokin esitettävän asian kannalta epäoleellinen elementti pois



2. HAVAINNOLLISTAMISMENETELMÄT

2.2 Perinteiset kuvaustavat

Perinteisellä kuvaustavalla tarkoitetaan tässä yhteydessä TVL:n "Teiden suunnittelu, Suunnitelmat" -kansion ohjeiden mukaisia esitystapoja. Kyseisessä kansiossa on tarkka selostus ja esimerkit piirustusten sisällöstä ja tekotavoista, joten tässä yhteydessä kuvataan vain suppeasti lähinnä tie- ja rakennussuunnitelmavaiheen esitystapoja.

2.21 Kartat

Yleistä

Tieverkkosuunnitelman esitystapaa varten ei "Suunnitelmat" -kansio anna yksityiskohtaisia ohjeita. Yleisenä ohjeena on, että tieverkkosuunnitelman kartoissa tulisi käyttää soveltuvin osin samoja merkintöjä kuin seutu- ja yleiskaavoituksen kartoissa. Esimerkkejä tavallisimmista tieverkkosuunnitelman karttaesityksistä on esitetty em. kansiossa kohdassa IX 1.2.

Pääsuuntaselvitys- ja yleissuunnitelmavaiheessa laadittavista suunnitelmakartoista on esitetty ohjeet em. kansiossa IX 2.2 ja IX 3.2. Ohjeita on annettu käytettävistä merkinnöistä, kuvakoosta, mittakaavasta ja painatuksessa käytettävistä väreistä.

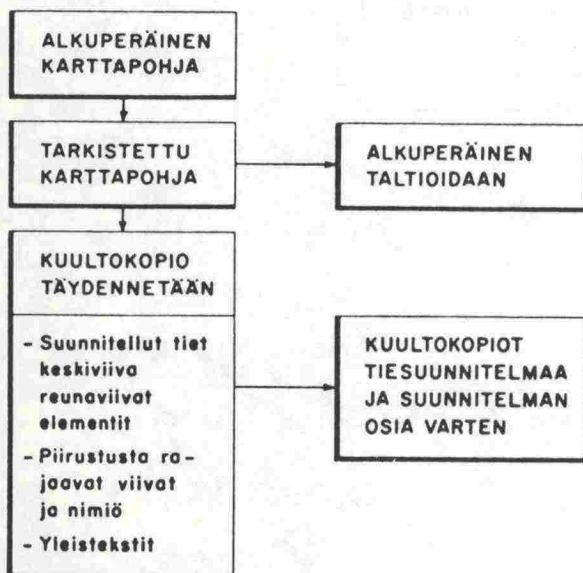
Tie- ja rakennussuunnitelmavaiheessa laaditaan yleiskarttoja sekä yksityiskohtaisia suunnitelmakarttoja. Karttojen sisältöä sekä ohjeita koon, mittakaavan, merkintöjen ym. osalta on esitetty "Suunnitelmat" -kansiossa kohdassa IX 4.5.

Tarvittavat resurssit

Suunnitelmakarttojen tekoa varten tarvitaan pohjakartta yhtenä tai useampana elementtinä, rastereita, tussipiirustusvälineet, taipuvia teippejä, symboli- ja kirjainmerkkejä, kaavioita ym.

Menetelmän kuvaus

Suunnitelmakartan tekovaiheita kuvaa alla oleva kaavio. Kaavion esittämän työskentelytavan idea on siinä, että käyttämällä kopiointia piirtämistyön rinnalla selvittää useammassa piirustuksessa samana esiintyvän tiedon yhteen kertaan piirtämisellä.



Kartan esitystapa merkintöineen ja teksteineen on esitetty "Suunnitelmat" -ohjeessa. Karttاپohja on mustavalkoisena usein häiritsevän voimakas, joten tulostusmuodosta riippuen, on syytä huomioida kohdassa "Kopiointi- ja painomenetelmät" esitetyt karttاپohjan himmentämismahdollisuudet.

2.22 Pituusleikkaukset

Yleistä

Pituusleikkauksen laadinnassa noudatetaan "Suunnitelmat" -ohjeen kohdan IX 3.2 (yleissuunnitelmavaihe) sekä kohdan IX 4.2 ja IX 4.33 (tie- ja rakennussuunnitelmavaihe) ohjeita. Pituusleikkauksen suhteen on huomattava pituus- ja korkeussuuntien eri mittakaava.

Pituusleikkauksia tarvitaan usein eri suunnitelman osiin sekä tiesuunnitelmaa että rakennussuunnitelmaa varten. Siksi työskentelyssä kannattaa edetä samaa periaatetta noudattaen kuin suunnitelmakarttojen laadinnassa (kts. kaavio sivulla 28).

Tarvittavat resurssit

Piirustuksien tekoa varten tarvitaan piirustusmuovia, tavanomaiset tussipiirustusvälineet, rasterit ja symbolimerkit, taipuvat teipit ym.

Menetelmän kuvaus

Pituusleikkaus luonnostellaan millimetripaperille. Pituusleikkausta varten piirretään mittaruudukko tai käytetään valmiiksi painettuja piirustuspohjia. Pituusleikkaus piirretään noudattaen pituus- ja korkeussuhteiden eri mittakaavaa. Samassa pituusleikkauksessa voidaan esittää erillisiä tietoja, kuten kuivatus-, kaarevuus-, sivukaltevuus, maaperä ym.

2.23 Poikkileikkaukset

Yleistä

Tie- ja rakennussuunnitteluvaiheessa laaditaan tyyppipoikkileikkauksia ja paalu-kohtaisia poikkileikkauksia sekä rakenteiden yksityiskohtia kuvaavia poikkileikkauksia. Poikkileikkausten laadinnassa noudatetaan "Suunnitelmat" -ohjeen kohdan IX 4.3 ohjetta. Paalu-kohtaiset poikkileikkaukset kannattaa piirättää atk-piirturilla, jos massalaskenta tehdään myös atk:lla.

Tarvittavat resurssit

Poikkileikkauksien tekoon tarvitaan piirustusmuovia, tavanomaiset tussipiirustustarvikkeet, teksti- ja muotokaavioita.

Menetelmän kuvaus

Poikkileikkaus piirretään tussilla piirustusmuoville ja täydennetään merkinnät ohjeen mukaisesti.

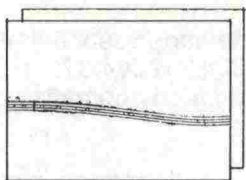
PERINTEISET KUVAUSTAVAT KARTAT

Tie- ja rakennussuunnitelma, suunnitelmakartta

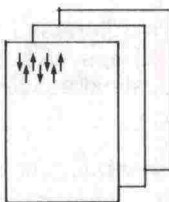
TARVITTAVAT MATERIAALIT



muovikopio
pohjakartasta

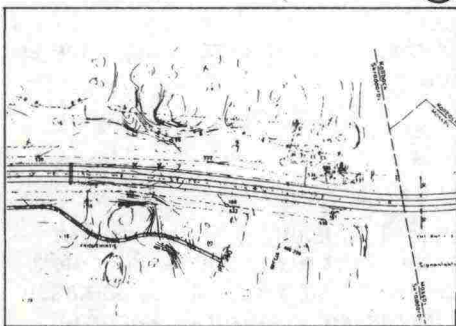


suunnitelmaluonnokset



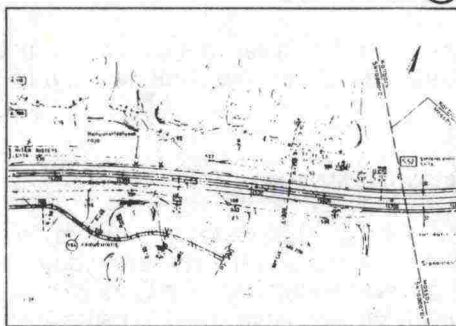
rasterit,
symbolit

MENETELMÄN KUVAUS



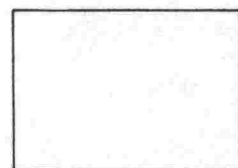
asemointikalvolle peitepiirroksena kart-
tapohjan päällä tai suoraan karttapoh-
jan kuultokopiolle piirretään tie

①

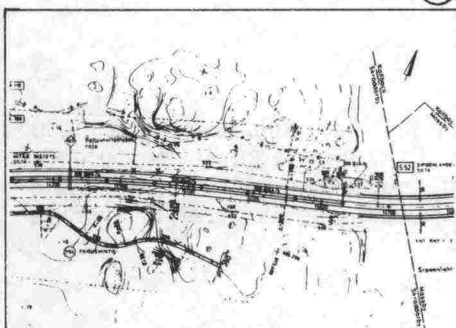


kuva 1 täydennetään tiesuunnitelmaksi

②

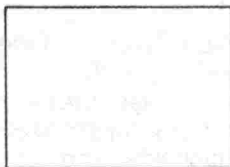


tulos :
- tiesuunnitelma



kuvasta 2 otettu kuultokopio täyden-
netään rakennussuunnitelmaksi

③



tulos:
- rakennussuunnitelma

LISÄOHJEITA:

- suunnitelmakartta voidaan tehdä kah-
della vaihtoehdoisella tavalla, joko
suoraan karttapohjasta otetulle kuultokopiolle tai peitepiirroksena kart-
tapohjan päälle, jolloin suunnitel-
makartta voidaan haluttaessa tulos-
taa ilman karttapohjaa tai painaa

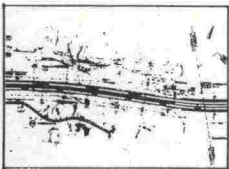
karttapohja ja suunnitelma eri vä-
reillä
- työn helpottamiseksi voidaan tavallisesti
piirtämällä tehtäviä merkintöjä tehdä
symbolimerkeillä, taipuvilla teipeillä ym.

KÄYTTÖKOHEET:

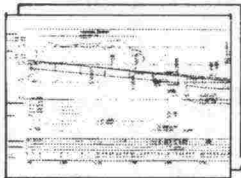
- kaikissa suunnitteluvaiheissa tehtäv
suunnitelmakartat

PERINTEISET KUVASTAVAT
PITUUSLEIKKAUS Tie- ja rakennussuunnitelma

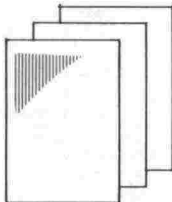
TARVITTAVAT MATERIAALIT



suunnitelmakartta



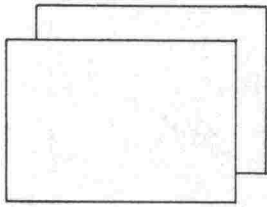
pituusleikkausluonnokset



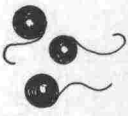
rasterit symbolimerkit



piirustusmuovi

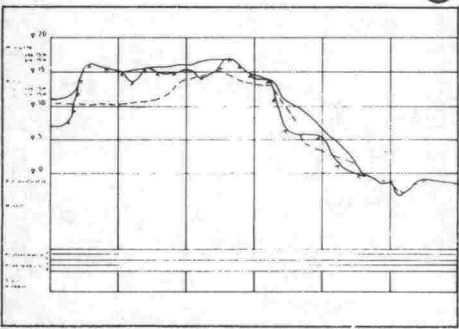


esipainetut piirustus-pohjat

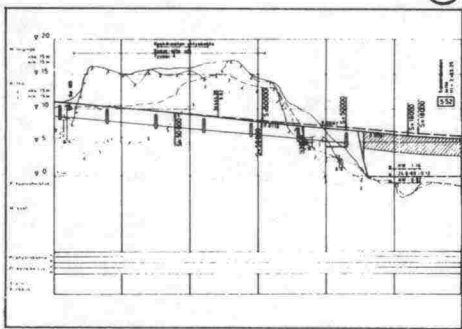


teipit

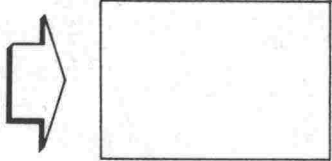
MENETELMÄN KUVAUS



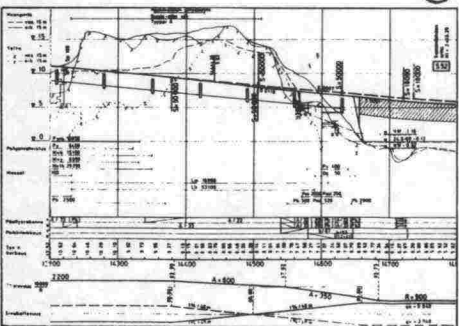
piirretään mittaruudukko tai käytetään valmiiksi esipainettua ruudukkoa ja piirretään maastoprofiilit



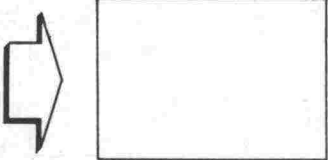
täydennetään kuva 1 tiesuunnitelman pituusleikkaukseksi



tulos:
- tiesuunnitelma



kuvasta 2 otettu kuultokopio täydennetään rakennussuunnitelman pituusleikkaukseksi



tulos:
- rakennussuunnitelma

KÄYTTÖKOhteet:
- yleissuunnitelma- ja tie- ja rakennus-suunnitelmavaihe

PERINTEISET KUVAUSTAVAT

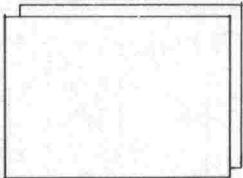
POIKKILEIKKAUS

Rakenteellinen tyyppipoikkileikkaus

TARVITTAVAT MATERIAALIT



suunnitelmapaketti

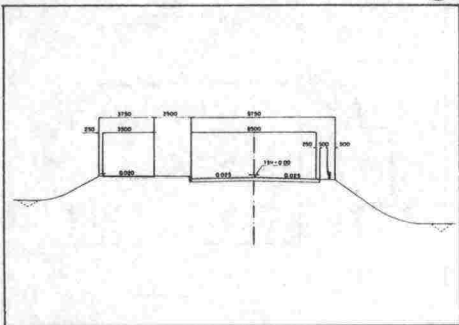


poikkileikkauksen luonnokset

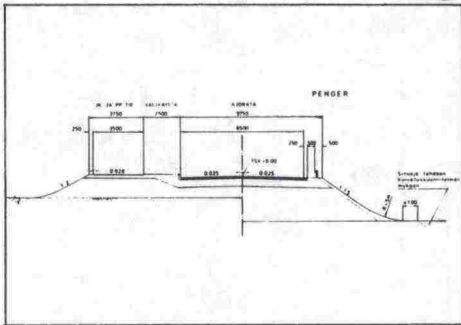


piirustusmuovi

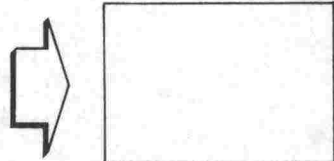
MENETELMÄN KUVAUS



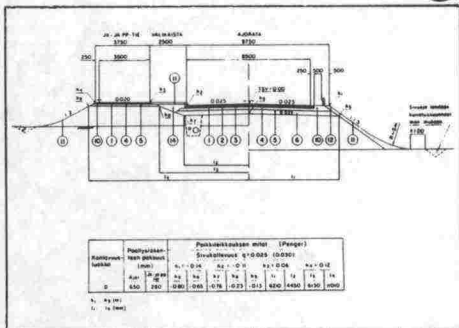
piirretään piirustusmuoville tussilla poikkileikkauksen päälinjat ja mitoitustiedot



lisätään kuvaan 1 tiesuunnitelman tiedot



tulos:
- tiesuunnitelma



kuvasta 2 otettu kuultokopio täydennetään rakennussuunnitelman poikkileikkaukseksi



tulos:
- rakennussuunnitelma

LISÄOHJEITA:

- mikäli poikkileikkauksia tehdään paljon, voidaan laatia valmiit taulukko- raamit teknisiä tietoja varten
- paaluksien poikkileikkauksen piirtämistä varten on saatavissa valmiit piirustusohjeet

- atk-piirturin käytöstä poikkileikkauksen piirtämisessä on ohje "Mas- salaskenta 77, ohjelmien TS 50-54 käyttäjän opas" TVH 721333

KÄYTTÖKOHEET:

- tie- ja rakennussuunnitelma- vaiheen erilaiset poikki- leikkaukset

2.3 Perinteisen kuvaustavan havainnollistaminen

Perinteisen kuvaustavan havainnollistamisella on tarkoitus saattaa suunnitelma-kuvien asiasisällön esitystapa mahdollisimman helppotajuiseen muotoon siten, että myös muut kuin asiantuntijat saavat haluamaansa tietoa suunnitelman sisäl-löstä. Tällöin tiedon kannalta olennaiset asiat esitetään havainnollistamisen kei-noin selväkielisesti ja epäolennainen viitekehys poistetaan.

2.31 Havainnollistetut kartat

Yleistä

Suunnitelmakarttojen havainnollistamisella tarkoitetaan karttapohjan ja suunnitel-man yksinkertaistamista siten, että esitettävä asia on alueellisesti paikallistetta-vissa ja selkeästi ymmärrettävissä.

Menetelmä on käyttökelpoinen kaikissa suunnitteluvaiheissa ja soveltuu eri tarkoi-tuksiin, kuten kommunikointiin suunnittelijoiden kesken, päätöksentekoon, tiedot-tamiseen yleisölle ja henkilökohtaiseen kanssakäymiseen esim. maanomistajien kanssa.

Menetelmää voidaan käyttää kuvaamaan mm.:

- tieverkkosuunnittelussa maankäytön kehitystä, tieverkon kehitystä ja vaikutuk-sia
- pääsuuntaselvityksessä ja yleissuunnittelussa liikenteen palvelutasoja, pää-suuntavaihtoehtoja, liikennemääriä ja -muotoja
- yleissuunnitelman sopivuutta ympäristöön
- tie- ja rakennussuunnittelussa suunnitelman erilaisia osatekijöitä ja vaikutuk-sia, kuten ympäristöhaittoja

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan pohjakartta, suunnitelmakartta tai suunnitelmaluon-nos, tavanomaiset piirustustarvikkeet, rasterit, värikalvot, taipuvat teipit, katko-, piste-, rasteri- ym. teipit, siirtokirjaimet, symbolimerkkejä ym.

Erityisen tärkeää on omata mahdollisuudet pohjakartan himmentämiseen esim. rasteri- ja kopiotekniikkaa käyttämällä tai painomenetelmällä vaaleiden värien va-linnalla (kts. 1.2 "Kopiointi- ja painomenetelmät", pohjakartan käsittely).

Ohjeita ja rajoituksia

Kuvassa on suotavaa olla vain esitettävää aihetta koskevat asiat ja niiden välttä-mättä tarvitsemat taustatiedot. Ennen kuvan laatimista on selvítettävä esitettävän asian ydinkohdat, minkä jälkeen ideoidaan asioiden kuvaustapa ottaen huomioon, mille kohderyhmälle tieto on erityisesti tarkoitettu.

Menetelmän kuvaus

Pohjakartan käsittely

Pohjakartta pelkistetään siten, että siihen jää vain esitettävän asian tarvitsema vii-tekehys. Pohjakarttaa voidaan käsitellä seuraavilla tavoilla:

- piirretään pohjakartasta yksinkertainen kartta (vesistöt, päätiät, tunnistettavuuden vuoksi joitakin julkisia kohteita, esim. kirkko, sairaala, kaupunkikeskus)
- rasteroidaan pohjakartta (kts. kohta 1.2)
- mikäli kuva painetaan, valitaan pohjakartan väriksi vaalea väri, esim. harmaa tai sinertävä, mikäli kartta sisältää vesistöjä
- pohjakartan sijasta voidaan käyttää mittakaavassa olevaa ilmakuva, joka voi-daan himmentää rasterikalvolla tai painettavissa esityksissä vaalealla painovä-rillä

Kuvan tekeminen

Korostettava asia esitetään sisällöstä riippuen ensisijaisesti rastereilla, teipillä, tarrasymboleilla, teksteillä tai kaaviokuvilla.

Rajatuissa pinnoissa ja alueissa korostus- ja selkeä erotteluvakutelma saadaan aikaan erilaisilla rastereilla. Leveät viivaesitykset kuten tiet ja korostettavat rajaukset voidaan tehdä erilevyisillä piirustusteipeillä. Valittavana on mustia tai eri värejä, täysin peittäviä tai kuultavia teippejä. Kaaviokuvauksiin käytetään mahdollisuuksien mukaan asiaa kuvaavia symbolitarroja.

Tekstejä käytetään, jos kuva ei sellaisenaan ole riittävän kertova. Esityksen tulee kuitenkin ensisijaisesti perustua kuvalliseen ilmaisutapaan. On muistettava, että myös tekstit pitää ilmaista ymmärrettävällä tavalla. Ammattitermejä ja -käsitteitä pitää välttää. Jos niitä käytetään, sijoitetaan kuvan ulkopuolelle selitys niiden merkityksestä.

Kuvaus voidaan tehdä suoraan kartalle, jolloin tulostus on mustavalkoinen tai erillisenä peitepiirroksena piirustusmuoville tai asemointikalvolle, jolloin on mahdollista saada mustavalkoinen tai kaksivärinen kuva. Mikäli halutaan käyttää useampia värejä, tehdään kutakin väriä varten erillinen peitepiirros. (Saman värin tummuusastetta voidaan säädellä rasteroinneilla). On huomioitava, että erilaiset rasterit ovat sinänsä havainnollisia, joten yksi väri niiden painatuksessa riittää. Lisäksi voidaan korostaa varjostamalla esim. rakennuksia ja istutuksia.

2.32 Havainnollistetut pituusleikkaukset

Yleistä

Pituusleikkauksen havainnollistaminen tarkoittaa tavanomaisen, maallikolle vaikealukuisen pituusleikkauksen yksinkertaistamista helpommin ymmärrettävään muotoon.

Pituusleikkauksen havainnollistaminen tulee kysymykseen tie- ja rakennussuunnitelmavaiheessa kuvattaessa uuden tien tasauksen suhdetta olemassa olevan tien pintaan tai maastoon, uuden tasauksen vaikutusta tien viereisiin rakennuksiin tai havainnollistettaessa esim. louhinta- ja täyttötarvetta.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan tien pituusleikkaus, kartta nykyisestä tilanteesta, tavanomaiset piirustusvälineet ja tapauksesta riippuen rastereita, teippejä, puiden symboleita.

Ohjeita ja rajoituksia

Pituusleikkaus antaa yksinään varsin suppean käsityksen esitettävästä kohteesta. Sen vuoksi havainnollisen kokonaiskuvan saamiseksi esitys vaatii rinnalleen esim. kartan ja poikkileikkauksen. Pituusleikkauksen mittakaavan muuttamista todelliseksi kannattaa käyttää vain sellaisten lyhyiden tieosuuksien ja tilanteiden kuvaimiseen, joissa muutos nykyiseen tilanteeseen on huomattava tai jostain syystä ongelmallinen.

Menetelmän kuvaus

Pituusleikkaus voidaan havainnollistaa kahdella periaatteellisella tavalla — yksinkertaistamalla normaalia pituusleikkausta tai pienissä kohteissa muuttamalla mittakaava pituus- ja korkeussuhteessa samaksi eli todellista vastaavaksi. Yksinkertaistettaessa normaalia pituusleikkausta poistetaan epäoleellinen tieto, uusi ja vanha tielinja korostetaan ja haluttuja asioita korostetaan rasterein, tekstein yms. Ympäristöasioita voidaan esittää joko mittakaavan mukaisesti tai katkaisten, jolloin kuvan korkeus ei korostu suhteettomasti.

2.33 Havainnollistetut poikkileikkaukset

Yleistä

Poikkileikkauksessa voidaan havainnollistamista käyttää parantamaan ymmärrettävyyttä:

- miten liikenne sijoitetaan poikkileikkaukseen ja paljonko tilaa on käytettävissä autoille ja kevyelle liikenteelle
- miten tie sopeutuu maastoon, miten istutukset sijoitetaan tien varsille ja maasto muotoillaan
- liikenteen haittojen vaikutuksia ympäristöön
- ongelmakohtien ratkaisuehdotuksia

Havainnolliset poikkileikkaukset soveltuvat hyvin sekä yleissuunnittelun että tie- ja rakennussuunnittelun ratkaisujen esittämiseen. Erityisesti tiesuunnitelmissa kannattaa asioita ja käsitteitä havainnollistaa poikkileikkauspiirustuksin.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan tyyppipoikkileikkaus, tavanomaiset piirustustarvikkeet, puiden, autojen ja ihmisten symbolikuvia ja erilaisia rastereita.

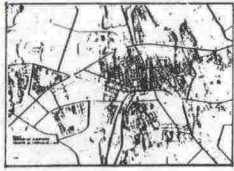
Ohjeita ja rajoituksia

Poikkileikkauksen toiminnallisen jäsentelyn havainnollistaminen on tarpeen normaalien suunnitelmakuvien lisäksi. Tien sovittaminen ympäristöön ja häiriöiden kuvaus on aiheellista, mikäli suunnitelma sisältää ongelmakohtia. Tietystä tien kohdasta laadittu poikkileikkaus pitää aina paikallistaa kartan avulla.

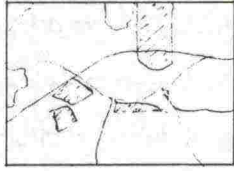
Menetelmän kuvaus

Teknisestä poikkileikkauksesta poistetaan kohderyhmän kannalta epäoleellinen asia. Toiminnallisia symboleja ja ympäristösymboleja lisätään esitettävän asian tarpeiden mukaan.

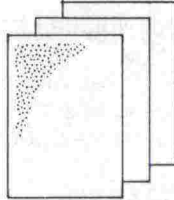
TARVITTAVAT MATERIAALIT



pohjakartta



luonnos halutusta esitystavasta



rasterit, siirtokirjaimet, symbolimerkit

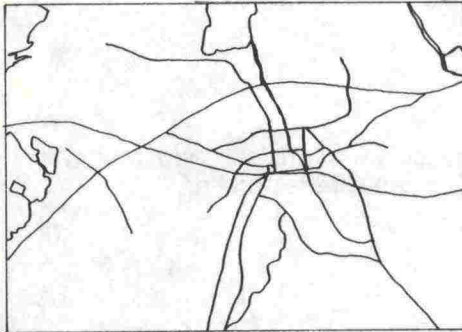


piirustusmuovi

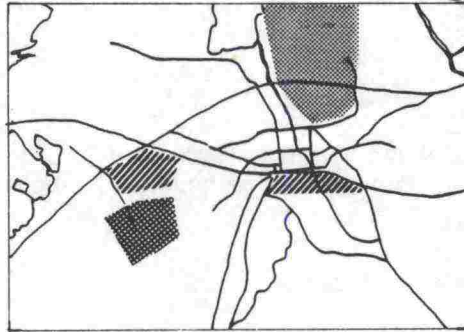


teipit

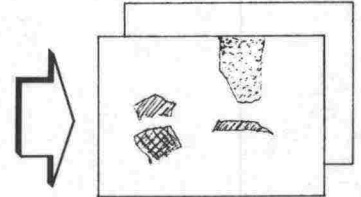
MENETELMÄN KUVAUS



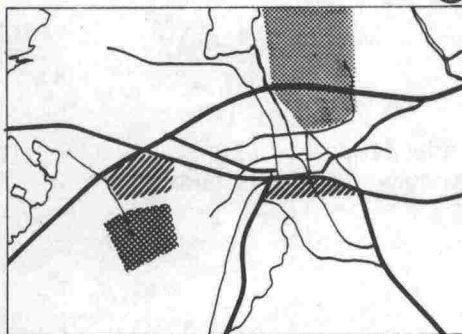
luonnoksen mukaisesti piirretään pohjakartasta yksinkertaistettu kartta muoville



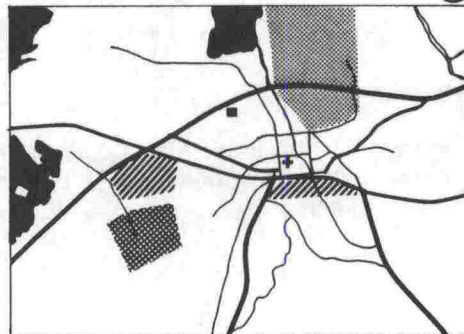
rasteroidaan maankäyttöä kuvaavat alueet



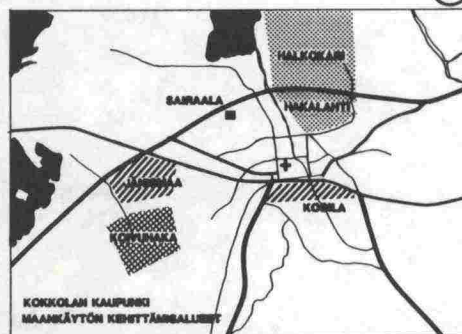
mikäli halutaan väripainatus, alueiden rasterointi tehdään erillisille muoveille peitepiirroksiksi, kukin väri omalle kalvolleen



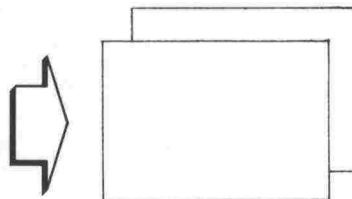
teipeillä vahvistetaan pääliikenneverkko kartalle



merkitään symbolimerkeillä paikkakunnan julkisia palveluja yms yleisiä kohteita tunnistamisen helpottamiseksi



nimetään alueet ja tunnistuspisteet, nimetään kuva



vaihtoehtoiset tulostustavat:
- mustavalkoinen, kopioitu
- värillinen painettu

LISAOHJEITA:

- yksinkertaisesti piirretyn pohjakartan sijasta voidaan käyttää rasteroitua pohjakarttaa (mustavalkoinen tulostus) tai pohjakartan painatusta vaalealla värillä
- tavanomaista pohjakarttaa voidaan myös havainnollistaa jättämällä epäoleellisia asioita pois, esim. tonttirajat maastokäyrät tms. aina tarpeen mukaan

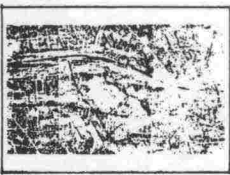
- tavanomaisen pohjakartan sijasta voidaan käyttää yksinkertaisempaa karttaa, esim. osoitekarttaa
- pohjakartan väripainannassa on huomioitava värin sopivuus, esim. vesistöt on esitettävä luontevan värisenä (harmaa, sininen ym.)
- rasterien valinnassa on huomiotava, että ne erottuvat toisistaan selkeästi sekä soveltuvat tarvittaessa pienennettäväksi

KÄYTTÖKOHEET:

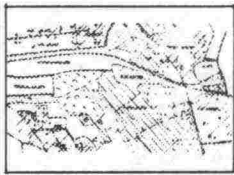
- yleinen ja käyttökelpoinen menetelmä kaikkineen perinteisten suunnitelmien havainnollistamiseen

PERINTEISEN KUVAUSTAVAN HAVAINNOLLISTAMINEN
HAVAINNOLLISTETUT KARTAT Pääsuuntaselvitys, yleissuunnitelma

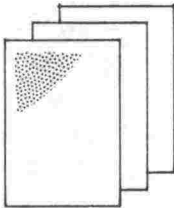
TARVITTAVAT MATERIAALIT



ilmakuva



luonnos maasto-
inventoinnista



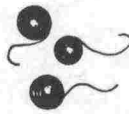
rasterit,
siirtokirjaimet



luonnospaperi

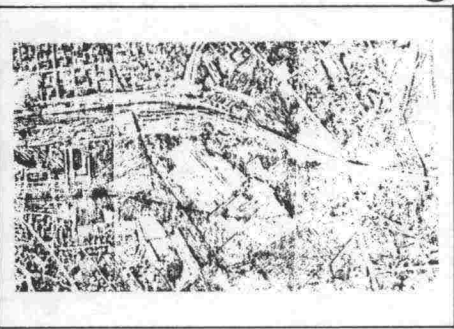


piirustusmuovi

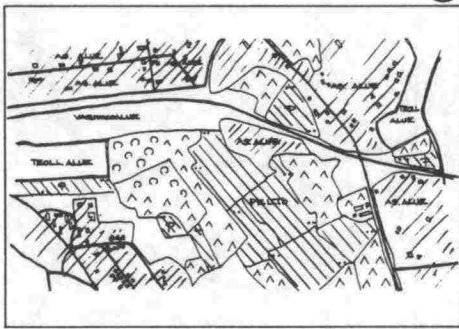


teipit

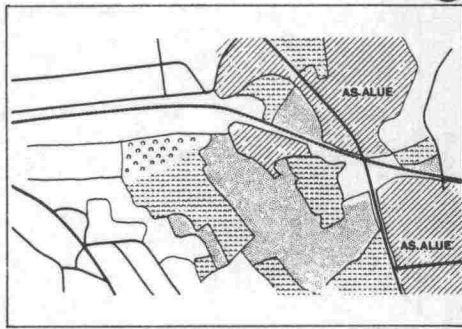
MENETELMÄN KUVAUS



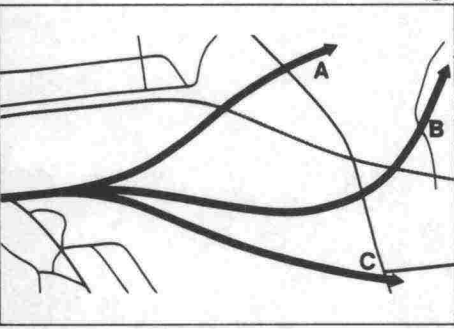
kuvauksen lähtökohtana oleva ilmakuva



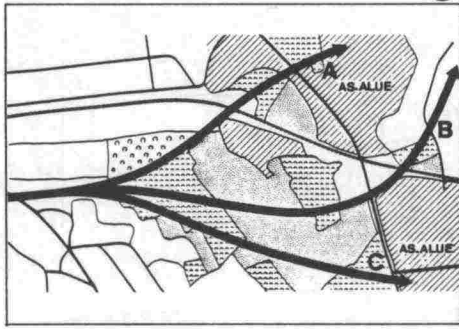
luonnostellaan läpi ilmakuvasta olemassa
oleva tilanne; maastokuviot ja olemassa
oleva tiestö



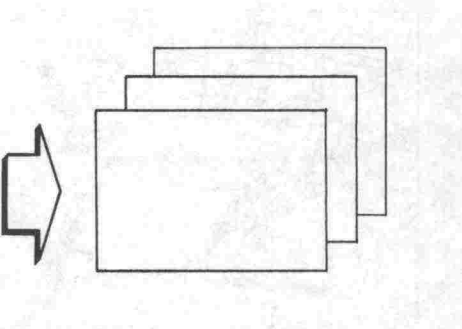
rasteroidaan muoville maastotiedot tien-
rakentamisen kannalta, alueet rajataan
teipeillä tai tussilla, olemassa olevat
tiet teipataan



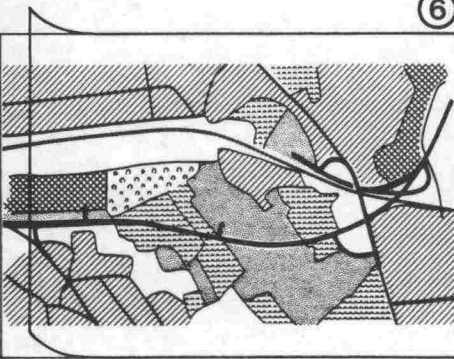
tehdään toiselle muoville teipeillä ole-
massa oleva tiestö ja uuden tien suun-
tausvaihtoehdot



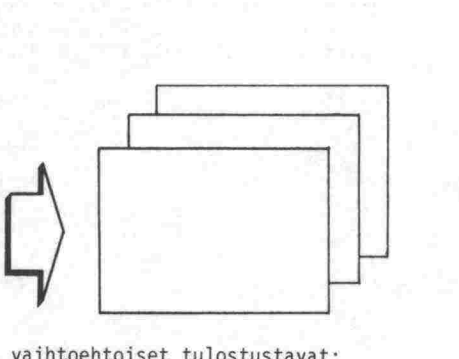
peitepiirros 4 asemoidaan kuvan 3 pääl-
le osoittamaan vaikutusalueet tien-
rakentamisen kannalta



vaihtoehtoiset tulostustavat:
mustavalkoinen tai 2-väripainatus
- kuvat 1 ja 3 päällekkäin
- kuvat 4 ja 3 päällekkäin



täydennetään kuvan 2 muvikopio maasto-
tiedoilla ja tehdään teipein peitepiir-
ros valitusta tievaihtoehdon suunnitel-
masta



vaihtoehtoiset tulostustavat:
mustavalkoinen tai 2-väripainatus
- myös kuvat 1 ja 4 voidaan tulostaa
päällekkäin

LISÄOHJEITA:

- lähtökohdaksi tarvitaan hyvätasoinen
ilmakuva, josta näkyy maastokuviot,
tiet, rakennetut alueet
- voidaan tulostaa eri kuvauksia esim.
väylän valintaan vaikuttavat maas-
tolliset tekijät tai valitun väylän
ja maastotietojen kuvaus
- kuvat voidaan esittää värein painet-
tuna, jolloin kukin väri rasteroi-
daan eri peitepiirroksiksi

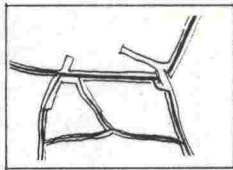
KÄYTTÖKOHEET:

- kuvaukset, joissa olemassa olevan maas-
ton analysointi on oleellista suunni-
telman kannalta
- menetelmä soveltuu hyvin myös
yleissuunnitelman kuvaukseen

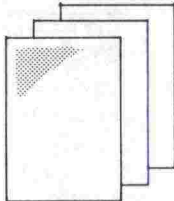
TARVITTAVAT MATERIAALIT



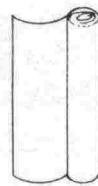
pohjakartta



luonnos liikenne-
määrien kuvaamisesta



rasterit, symbolimerkit

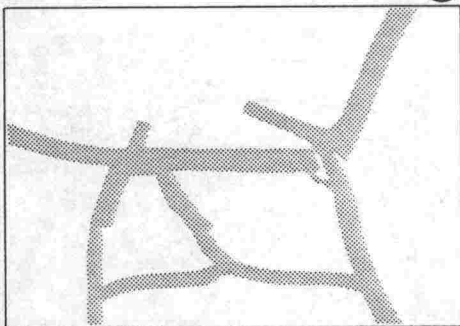


piirustusmuovi
tai asemointikalvo

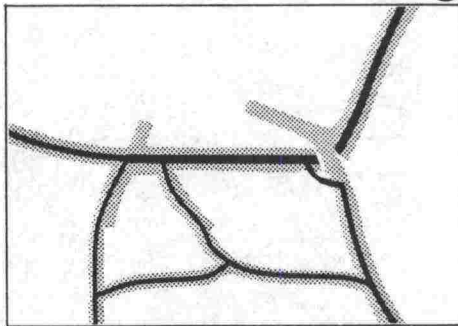


teipit

MENETELMÄN KUVAUS



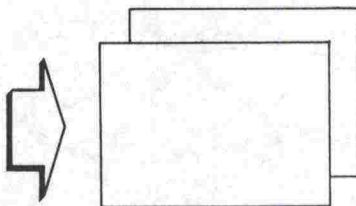
rasteroidaan sisäinen ja ulkoinen liikenne peitepiirroksena pohjakartan päälle (rasterin leveys noudattaa suhteellisesti liikennemääriä)



samaan peitepiirrookseen teipataan läpikulkuliikenne (leveys noudattaa suhteellisesti liikennemääriä)



tehdään merkkien selostukset ja merkitään liikennemäärälukuja oleellisiin kohtiin



vaihtoehtoiset tulostustavat:

- peitepiirros pohjakartan päälle
- peitepiirros sellaisenaan
- painatus värein, jolloin kukin väri tehdään eri peitepiirroksiksi tai pohjakartta painetaan vaalealla värillä

LISÄOHJEITA:

- mikäli pohjakarttaa käytetään lopullisessa tulostuksessa, on se käsiteltävä samoin periaattein kuin edellisissä korteissa
- liikennemääriä voidaan kuvata monin eri tavoin; yleensä taipuvan teipin käyttö soveltuu parhaiten

KÄYTTÖKOHEET:

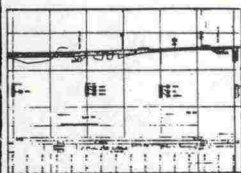
- erilaiset liikennemääräkuvaukset

PERINTEISEN KUVAUSTAVAN HAVAINNOLLISTAMINEN

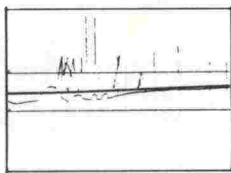
HAVAINNOLLISTETTU PITUUSLEIKKAUS

Yleissuunnitelma, tie- ja rakennussuunnitelma

TARVITTAVAT MATERIAALIT



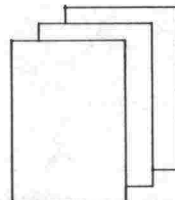
tavanomainen tekninen pituusleikkaus



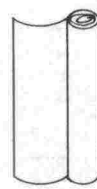
luonnos havainnollistettavista seikoista



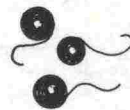
rasterit, siirtokirjaimet, symbolimerkit



valokuvia ympäristöstä

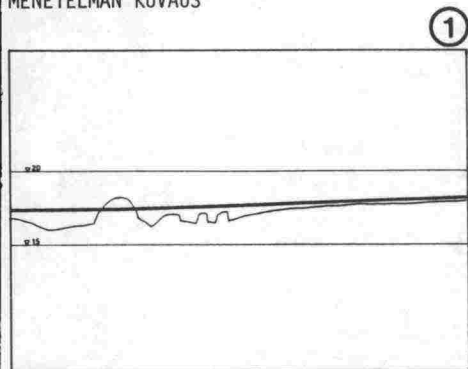


piirustusmuovi

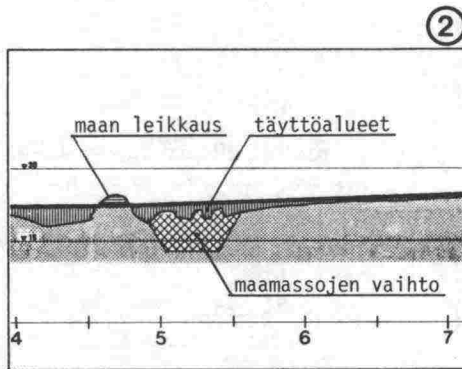


teipit

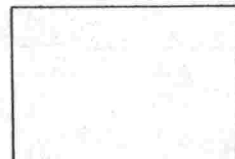
MENETELMÄN KUVAUS



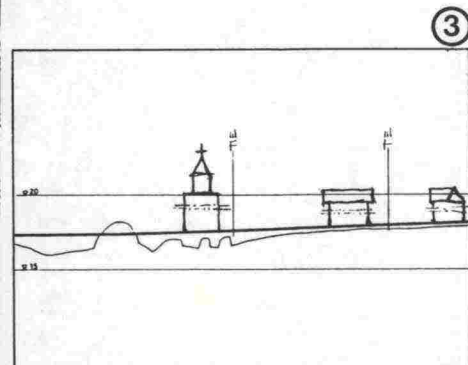
muoville teipataan ja piirretään yksinkertaistettu pituusleikkaus



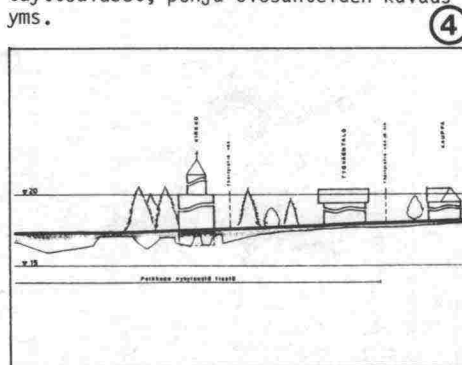
samalle muoville rasteroidaan halutut seikat, esim. nykyinen maanpintaleikkaus ja täyttöalueet, pohja-olosuhteiden kuvaus yms.



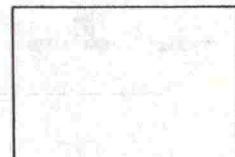
tulostus:
- yksinkertaistettu pituusleikkaus



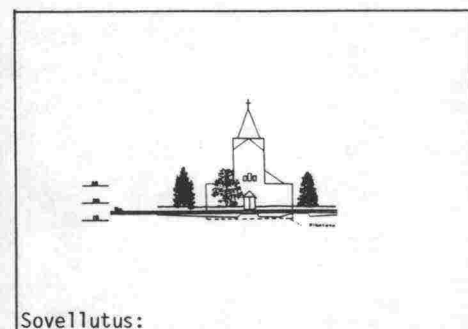
kuvasta 1 otetulle kopiolla luonnostellaan tieympäristöasiat



kuvasta 1 otetulle muvikopiolla piirretään tussilla tieympäristöasiat, rakennukset "katkaistaan" jotta kuvaus olisi luonteva, lisätään tekstit



tulostus:
- uuden tien korkeuden suhde ympäristöön



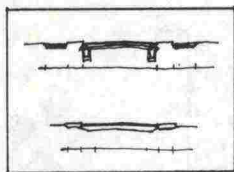
Sovellutus:

- muutetaan tietyn erityiskohdan mittakaavaa luonnolliseksi, piirretään muoville kyseinen rakennus, tielinjat, osoitetaan tekstillä ongelmakohta

KÄYTTÖKOHEET:

- soveltuu kuvaamaan tien sovittamista ympäristöön, vaihtoehtojen vertaamista
- antaa kuvan tien vaikutuksesta ympäröivään maisemaan, lähiympäristöön
- voidaan havainnollistaa erityisiä ongelmakohtia
- yleensä tarvitaan suhteellisen harvoin

TARVITTAVAT MATERIAALIT



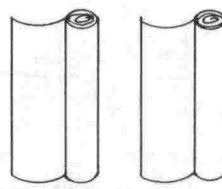
tyyppi- tai paalukohtainen poikkileikkaus



suunnitelmakartta, maisemanhoitosuunnitelma



symbolimerkit, rasterit

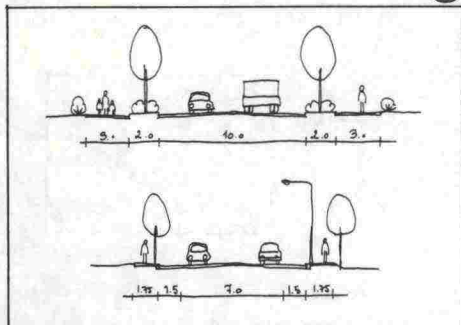


luonnos-
paperi

piirustus-
muovi

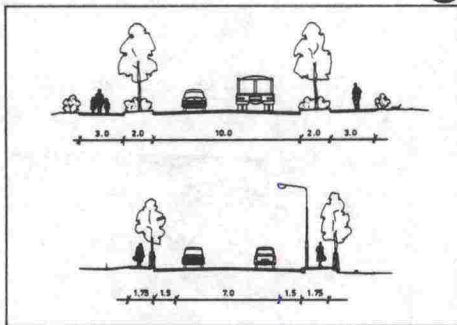
MENETELMÄN KUVAUS

①

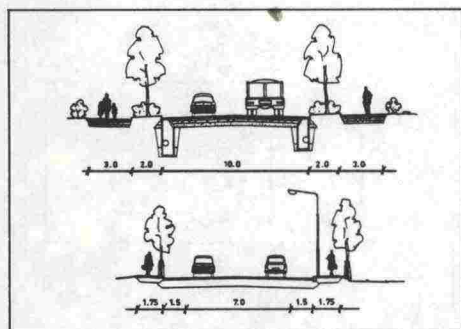


luonnostellaan poikkileikkaukset ja autot, ihmiset, kasvit ym.

②

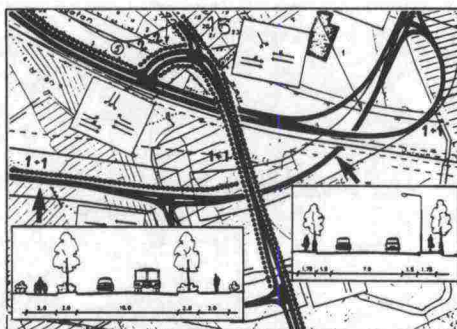


piirretään puhtaaksi tussilla, varustetaan symbolein



Sovellutus:

- kuvaan 2 lisätään rakennekerrokset, kaitot ym. maanalainen tekniikka



Sovellutus:

- suunnitelmakartta havainnollistetaan tyyppipoikkileikkauksuvin

LISÄOHJEITA:

- tavanomainen poikkileikkauksukuva yksinkertaistetaan, lisätään maanpäällisiä ja maanalaisia elementtejä tarpeen mukaan
- tulostus voidaan tehdä käsivaroisesti piirtäen mikäli tarkkuus ei ole oleellista

KÄYTTÖKOhteet:

- tie- ja rakennussuunnitteluvaiheeseen havainnollistetaan tyyppiratkaisujen toimivuutta ja luonnetta, rakennet ym.

Tien sovittaminen ympäristöön, ympäristöhaitat

MENETELMÄN KUVAUS

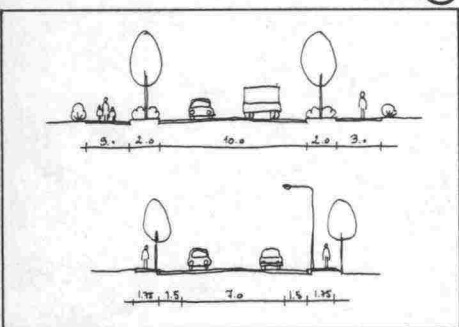


Diagram illustrating the concept of "Luonnollinen maanpinta" (Natural ground surface) and "uusi maanpinta" (New ground surface). The diagram shows a cross-section of a road with a car. A dashed line represents the natural ground surface, and a solid line represents the new ground surface. A horizontal distance of 0.5 is marked between the car and the start of the new surface.

41

2.4 Kolmiulotteiset kuvaustavat

2.41 Aksonometrinen kuvaus

Yleistä

Aksonometrisen kuvauksen periaatteena on kohteen kuvaaminen yhdensuuntaisin projektiosätein. Kuva nähdään siis ylhäältäpäin, mutta ilman perspektiivivaikutusta. Aksonometrinen kuva on suhteellisen helppo tehdä.

Menetelmä soveltuu

- laajojen alueiden pelkistettyyn yleiskuvaukseen
- tietyn osatekijän korostamiseen tai tietyn kohteen kuvaamiseen
- vaikutuksien kuvaamiseen

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan alueen pohjakartta, kuvattavan kohteen suunnitelma tai suunnitelmaluonnos, tavanomaiset piirustustarvikkeet, hangattavat rasterit ja siirtokirjaimet. Halutusta tulostustavasta riippuen viimeistely tehdään joko vapaan käden piirroksena tai viivottimia käyttäen. Viimeistelyä varten tarvitaan hangattavia rastereita, huopakyniä, akvarellit, peitevärit tms.

Ohjeita, rajoituksia

Kuvan tekemistä varten tarvitaan tiedot kuvattavista yksityiskohdista, kuten rakennusmassojen muodosta, koosta ja hahmosta. Aksonometrinen kuvaus on luonteeltaan "epätodellinen", joten sitä tulee käyttää tarkoitukseen, jossa tarkastellaan periaatteellista rakennetta, tai tyypillisen tai erikoisen tilanteen ratkaisuperiaatetta. Menetelmään sisältyy myös ns. sotilasperspektiivi.

Menetelmän kuvaus

Aksonometriset kuvaustavat

Aksonometria kuvaustapoja on useita, joista tässä esitetään tiesuunnitteluun parhaiten soveltuvat

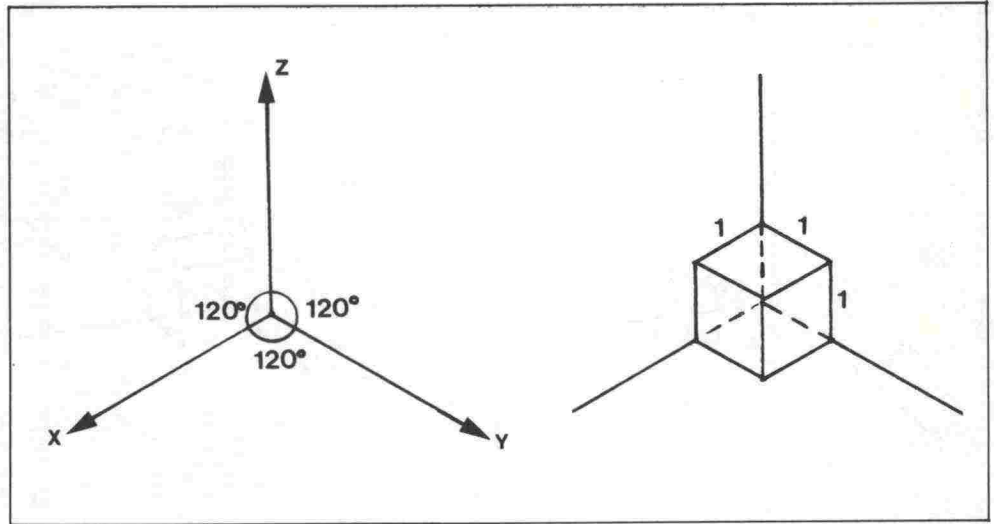
- isometriset projektiot
- vinoaksonometriset projektiot

Aksonometriset kuvat voidaan valmistaa laskemalla matemaattisesti, muotokaavien avulla tai valmiin perspektiiviruudun avulla.

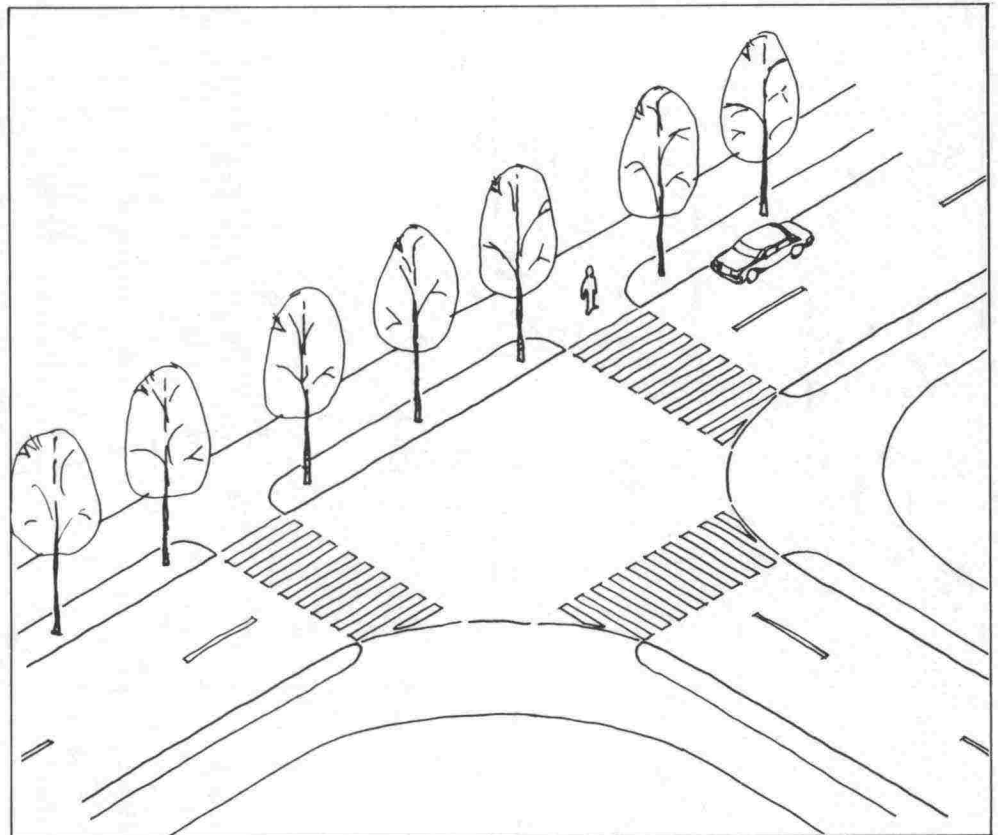
Isometriset projektiot

Ortogonaali-isometrinen projektio

Isometrisen projektion periaate on symmetrinen kuvakulma. Kaikki ulottuvuudet ovat samassa suhteessa, siis $x:y:z = 1:1:1$. Mitat lyhenevät todelliseen mittaan verrattuna 1:0.8. Isometrinen peruskuvio on siis seuraava

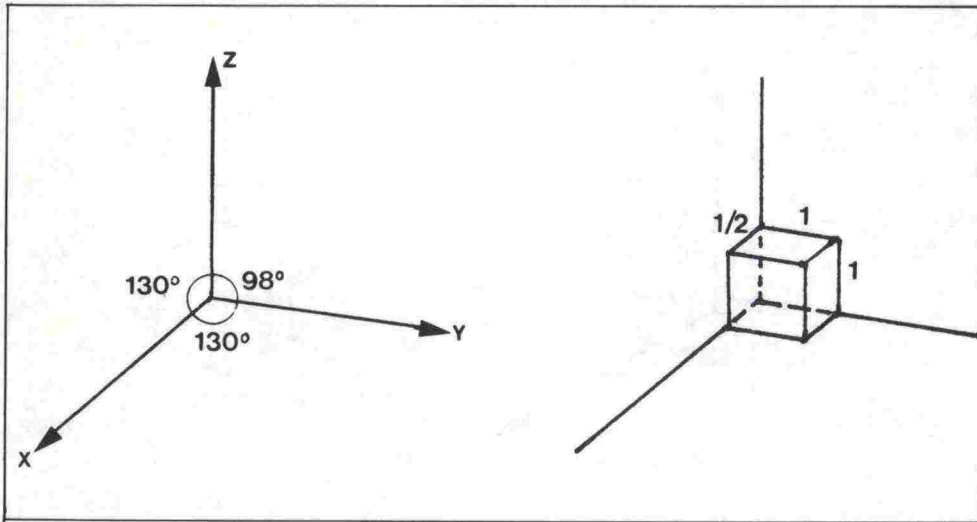


Projektion etuna on yksinkertainen mittajärjestelmä. Kuvakulma on jokseenkin ylhäältä ja antaa mahdollisuuden hyvään kokonaiskuvaan ulkotilan kuvauksessa, olematta silti liian epätodellinen. Kuvan symmetrisyys saattaa joskus haitata.

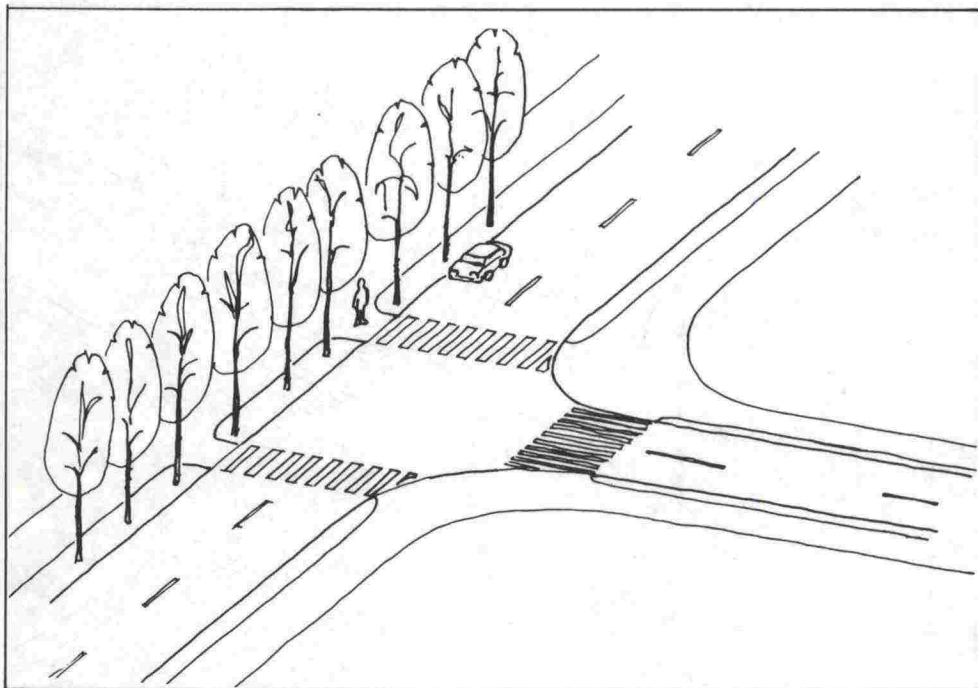


Diametrinen I. standardiprojektio

Standardiprojektion kulmat ovat n. 131° , 131° , 98° . Ulottuvuuksien keskinäinen suhde on $x:y:z = 1/2:1:1$. Mitat lyhenevät todellisiin mittoihin verrattuna seuraavasti: $x:y:z = 0,47:0,94:0,94$. Standardiprojektion peruskuvio on siis seuraava:



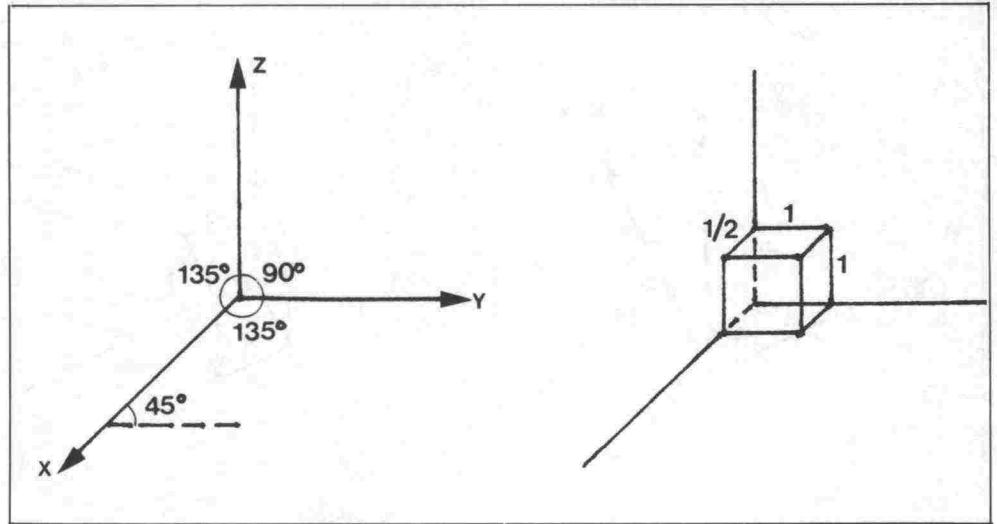
Projektion etuna on jokseenkin luonnollisen näköinen lopputulos. Kuvakulma taas on edellistä matalammalla, jolloin esim. korkeiden rakennusmassojen reunustaman katutilan kuvauksessa ei tulos ole sopiva yksityiskohtaiseen tarkasteluun.



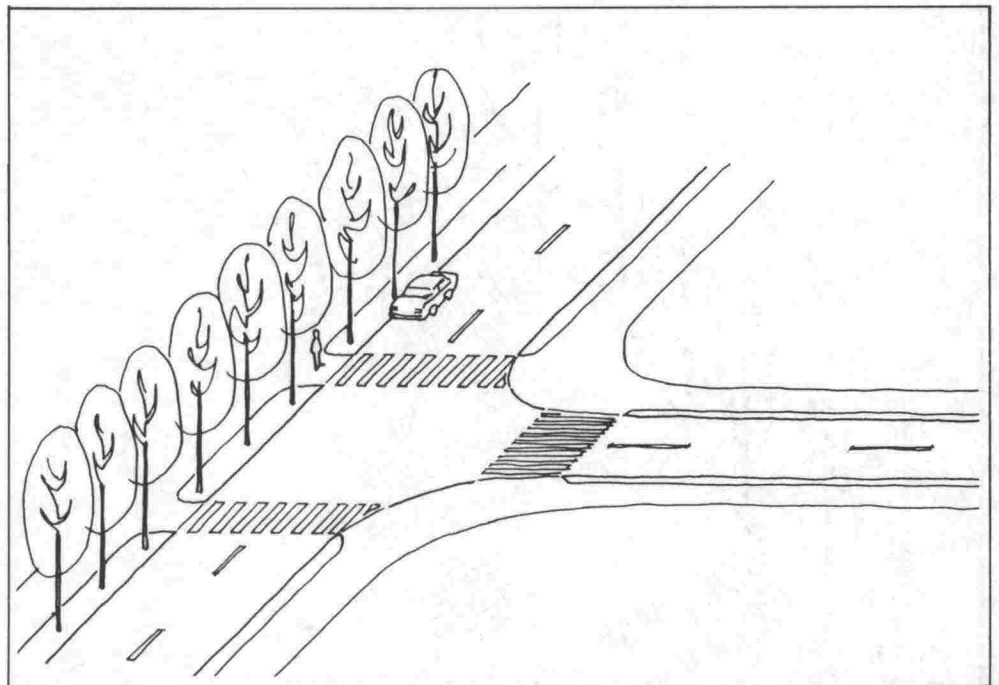
Vinoaksonometriset projektiot

Kavaljeeriperspektiivi

Kavaljeeriperspektiivin kulmat ovat 135° , 135° ja 90° . Ulottuvuuksien suhde on $x:y:z = 1/2:1:1$, mikä vastaa myös todellisten mittojen suhdetta kuvassa. Kavaljeeriperspektiivin peruskuvio on siis seuraava:



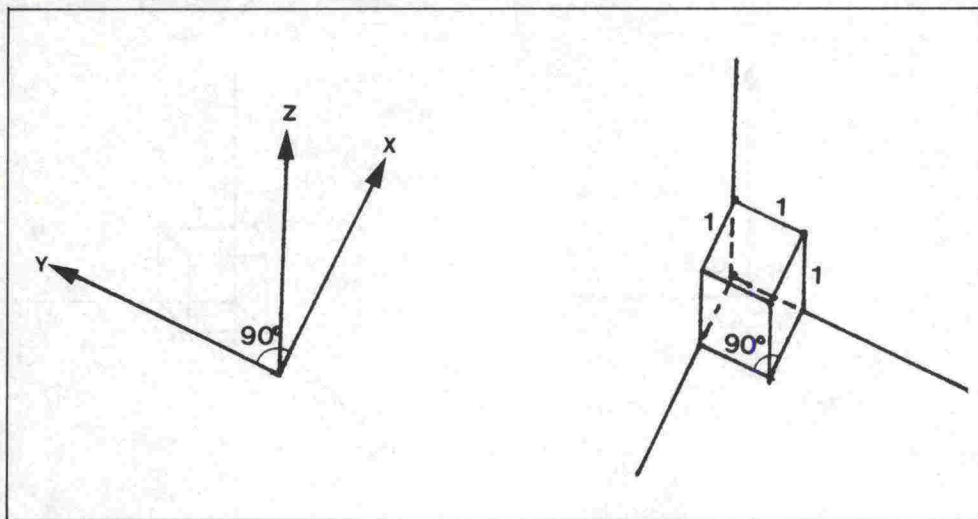
Kavaljeeriperspektiivikuva on hyvin käyttökelpoinen yksinkertaisuutensa ja havainnollisuutensa vuoksi. Kuvakulma on jokseenkin matalalla.



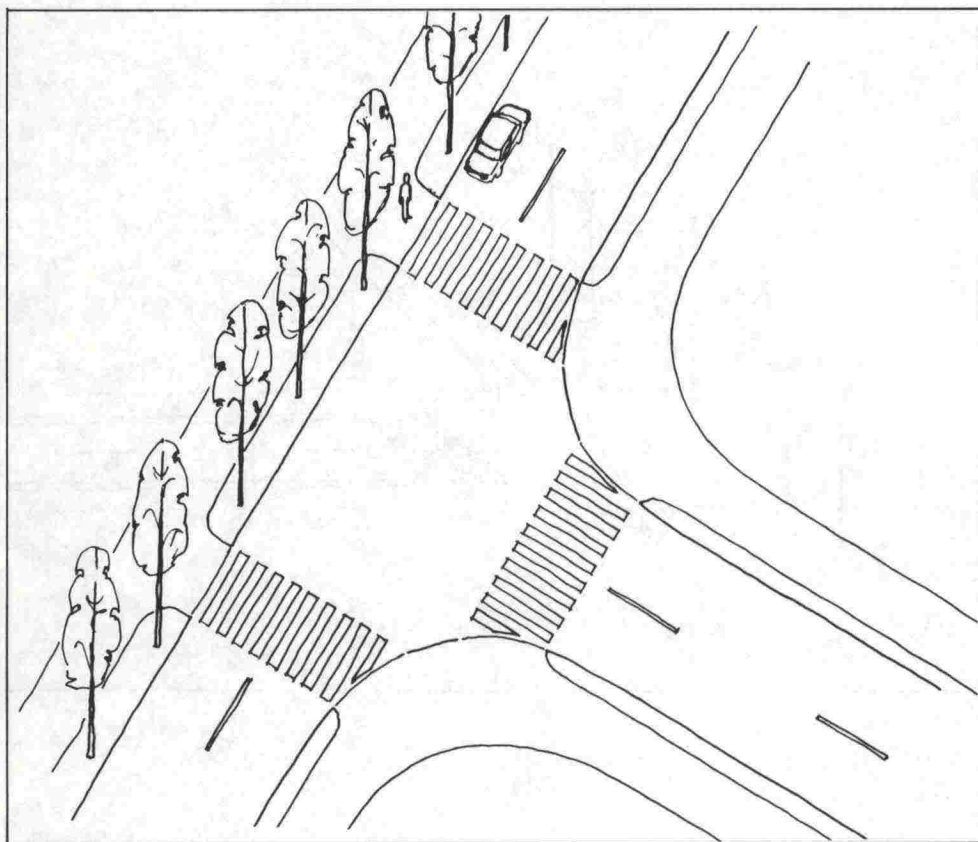
Sotilasperspektiivi

Sotilasperspektiivin periaatteena on pohjapiirroksen mukaiset x- ja y koordinaatit sekä kohtisuora z-koordinaatti. x ja y ovat siis 90° kulmassa keskenään ja niiden aseman saa vapaasti valita.

Kaikki mitat kuvataan oikean pituisina. Kuvattavan kohteen pohjapiirros esitetään siis luonnollisessa muodossaan ja sen voi asetella mielivaltaisesti haluttuun asentoon. Sotilasperspektiivin peruskuvio on siis:



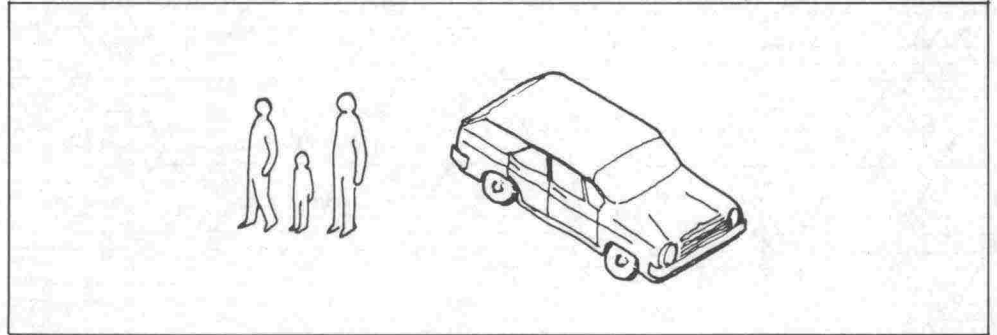
Sotilasperspektiivi on käyttökelpoinen silloin, kun aksonometrisestä kuviosta halutaan nähdä myös oikeat mitat. Kuva sinänsä on aksonometrisistä kuvista epätoollisin.



Kuvan viimeistely

Puolivalmisteet

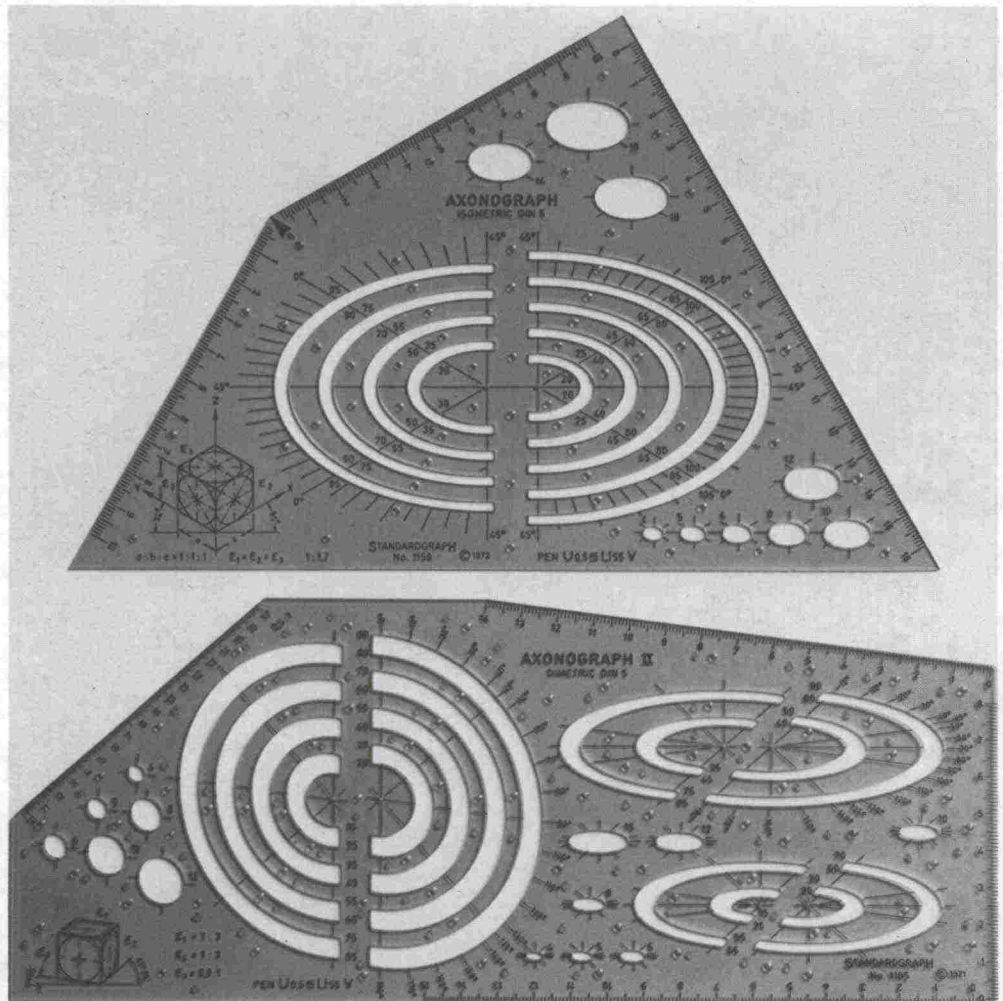
Kuvan havainnollistamiseen on suositeltavaa käyttää ns. "puolivalmisteita" (kts. 1.1) eli valmiiksi sopivaan kuvakulmaan hahmoteltuja puita, autoja ja ihmisiä.



Apuvälineiden käyttö

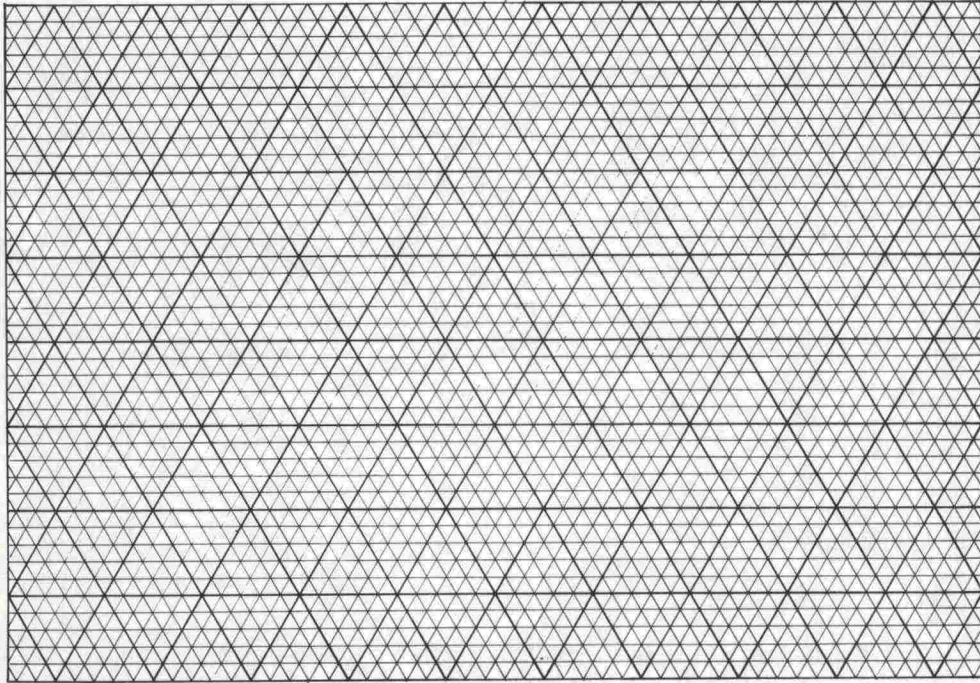
Muotokaaviot

Aksonometrisiä kuvia tehtäessä voidaan käyttää hyväksi muotokaavioita, jolloin mittaaminen, kuvakulman asettelu ja esim. pyöreät muodot on yksinkertaista piirtää. Muotokaavioiden haittana on niiden pieni koko, mikä rajoittaa piirrettävän kuvan kokoa.

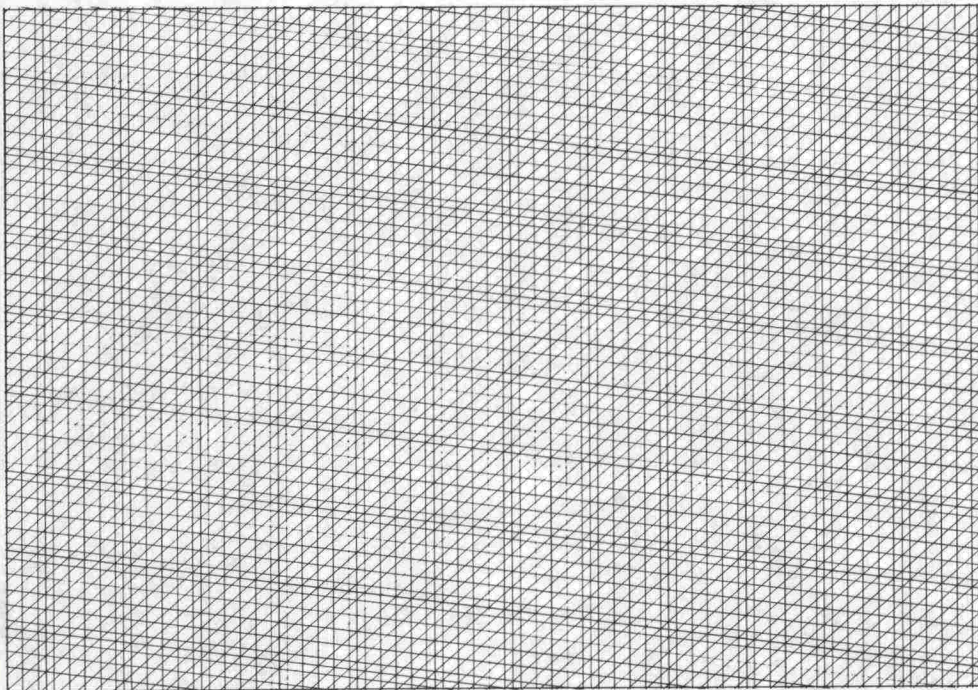


Aksonometriset verkot

Valmiit aksonometriset verkot helpottavat kuvan piirtämistä suuresti. Isometrinen ja standardiprojektioverkko ovat yleensä sopivat eri kuvakulmien valintaan. Sotilasperspektiivi on riittävän helppotekoinen ilman apuvälineitäkin.

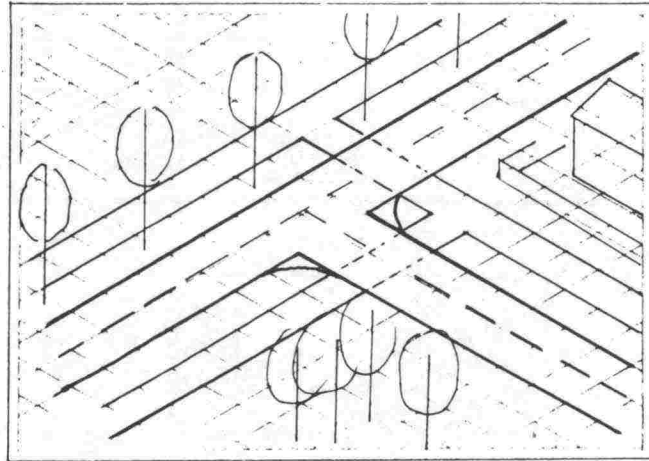


Isometrisen projektion verkko



Standardiprojektioverkko

Kuvan laatiminen verkolle on varsin yksinkertaista, esim. isometrisen projektion ollessa kyseessä kaikki mitat piirretään pituus-, leveys- ja korkeussuunnassa samaan mittakaavaan. Verkko antaa valmiiksi pituus- ja leveysuunnat ja korkeusuunta on aina kohtisuora.

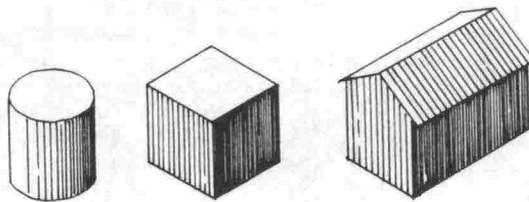


Varjostukset

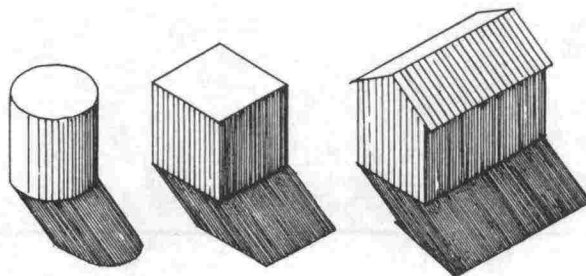
Aksonometrisen kuvan havainnollisuus lisääntyy huomattavasti varjostamalla massoja. Varjostus voidaan tehdä osittaisena (rakennusten ym. elementtien sivujen varjot) tai täydellisenä (myös maahan lankeavat varjot). Useimmiten osittainen varjostus on riittävä, ja täydellinen varjostus saattaa peittää liiaksi itse ratkaisua.

Osittainen varjostus tehdään siten, että kappaleiden samansuuntaiset sivut varjostetaan tummalla sävyllä ja jokin viereinen, aina saman suuntainen sivu vaaleammalla sävyllä. Vastaavat kaltevat pinnat varjostetaan vaalealla sävyllä.

Osittainen varjostus



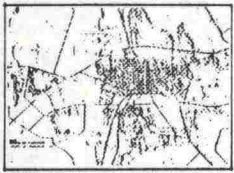
Täydellinen varjostus



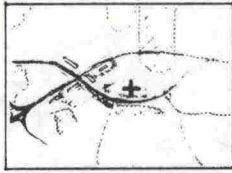
AKSONOMETRINEN KUVAAUS SOTILASPERSPEKTIIVI

Yleissuunnitelma

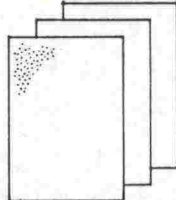
TARVITTAVAT MATERIAALIT:



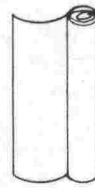
kartta suunnittelualueesta



suunnitelma



hangattavia
rastereita

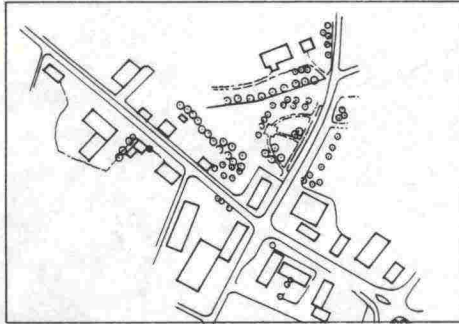


luonnospaperi

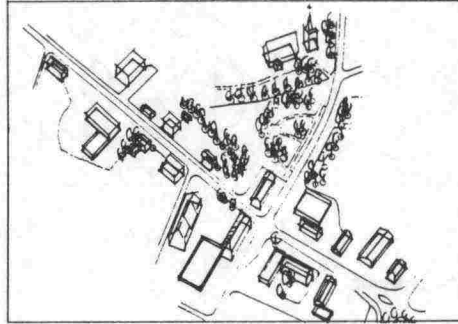


piirustusmuovi

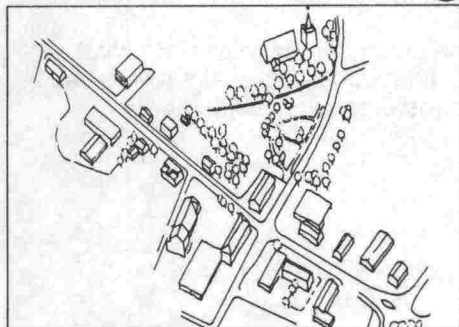
MENETELMÄN KUVAUS:



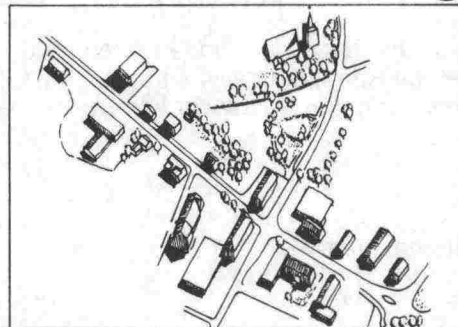
asetellaan kartta sopivaan kuvakulmaan,
harkitaan kuvattavat asiat



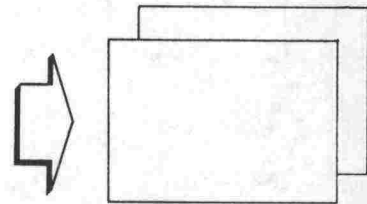
luonnostellaan talojen ja kasvillisuuden
massa ja muoto, kaikki suhteet 1:1



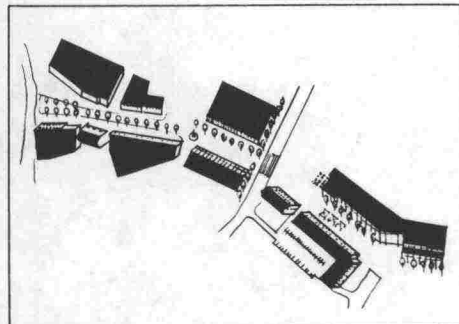
piirretään väylät ja massat, hahmotel-
laan taloille luonteenomaiset piirteet



viimeistellään kuva varjostuksin, kasvii-
lisuus ja pintamateriaalit tarvittaessa
sieltä tältä



vaihtoehtoiset tulostustavat
- mustavalkoinen tulostus
- väritetty esittelykuva, dia tai vä-
painettu kuva



sovellutus:
- mikäli katutila peittyisi korkeiden
rakennusten taakse voidaan kadun eri
puolet kääntää päinvastaisiin suuntiin

LISÄOHJEITA:

- kartta voidaan asetella haluttuun kulmaan, kätevä on esim. 45° kulma
- kaikki suhteet tehdään 1:1, pystysuorat linjat piirretään pystysuorina
- massoihin hahmotellaan luonteenomaisia piirteitä tunnistettavuuden helpottamiseksi

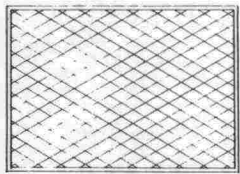
- kuvattavat asiat yksinkertaistetaan
- varjostamalla korostetaan perspektiivivaikutusta

KÄYTTÖKOHEET:

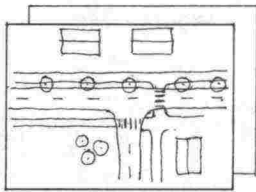
- yleisin, helppotekoisin ja varsin havainnollinen havainnollistamistapa
- voidaan käyttää eri suunnitteluvaiheissa antamaan yleiskuvaa ylhäältä päin kuvattuna
- huomattavaa, että kaikki suhteet säilyvät oikeina, joten kuva antaa myös todellisen informaation

AKSONOMETRINEN KUVAAUS

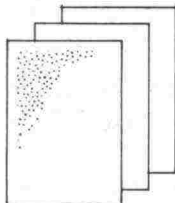
TARVITTAVAT MATERIAALIT



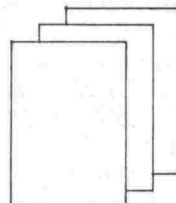
aksonometrinen verkko



suunnitelma,
suunnitelmaluonnos



hangattavat rasterit



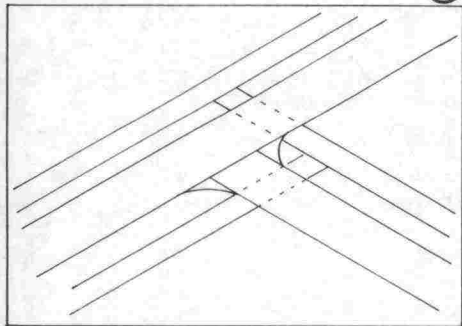
puolivalmisteet



piirustusmuovi

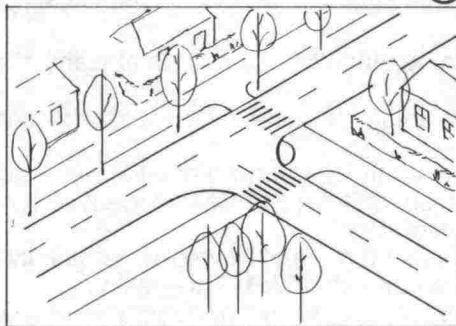
MENETELMAN KUVAAUS

①



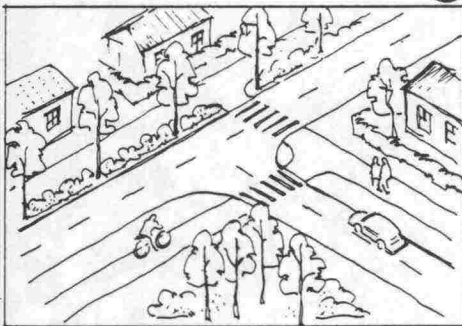
hahmotellaan luonnos aksometrisen verkon
päälle suoraan tai läpi muoville

②



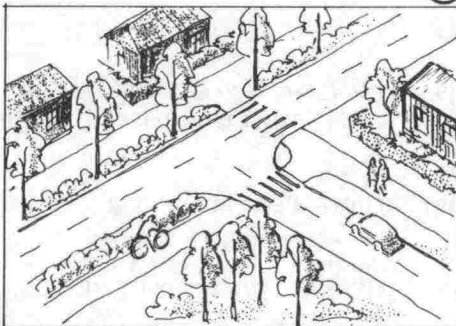
lisätään kaavamaisesti ympäristöä,
yksityiskohtia

③

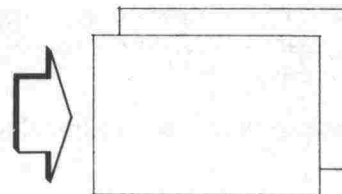


piirretään käsivaraisesti puhtaaksi,
lisätään autot, ihmiset

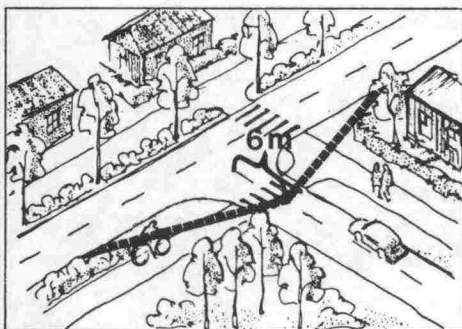
④



viimeistellään, varjostetaan, voidaan
värittää laveeraamalla, huopakynillä



vaihtoehtoiset tulostustavat:
- mustavalkoinen, kopioitu tai
painettu
- värillinen painettu
- värillinen yksittäiskappale
esittelyyn



sovellutus:
- kuvassa 4 esitetään jokin erityinen
toiminnallinen tai rakenteellinen
asia, esim. risteyksen näkemäalue

LISAOHJEITA:

- kuva voidaan tehdä myös laskemalla
menetelmäkuvauksen mukaisesti tai
käyttämällä aksonometrista muoto-
kaaviota

KÄYTTÖKOHTEET:

- menetelmä soveltuu yksinkertaiseen
esitykseen tyyppillisestä tai eri-
tyisestä kohteesta
- suositeltava menetelmä tilanteissa,
jolloin annetaan kuvaa periaatteelli-
sista järjestelystä

2.42 Perspektiivikuvaus

Perspektiivikuvat voidaan laatia erilaisin menetelmin riippuen suunnitteluvaiheesta, kuvattavasta alueesta sekä kohderyhmästä, jolle kuvaus halutaan osoittaa. Menetelmiä ovat:

- käsivarainen perspektiivikuvaus
- laskennallisella menetelmällä laadittu perspektiivikuvaus
- graafisella menetelmällä laadittu perspektiivikuvaus
- valokuvasta piirretty kuvaus
- valokuvaan asemoitu peitepiirros
- fotomontaashi

Kussakin tehtävässä on harkittava tarkoitukseen sopivin menetelmä sekä kuvakulma. Kuvattavan kohteen laajuuden ja halutun vaikutuksen mukaan katselupiste voidaan valita

- silmäpisteen tasolta (n. 1,5 m), jolloin halutaan antaa kuva todellisesta käyttötilanteesta
- nosturitasolta (n. 5—13 m), jolloin halutaan kuvata rajatun alueen kokonaisjärjestely
- ilmasta (n. 30 m), jolloin halutaan antaa yleiskuva laajemmasta alueesta

Perspektiivikuvaus on sinänsä hyvin suunnitelmaa havainnollistava. Toisaalta se voi helposti antaa vääristyneen kuvan suunnitelmasta. Tästä syystä on tarkoin harkittava mitä kuvauksessa halutaan tiedottaa.

Helpoimpia menetelmiä ovat käsivaraisesti piirretyt ja valokuvasta käsivaraisesti läpipiirretyt perspektiivikuvat, jotka eri suunnitteluvaiheissa usein ovat aivan riittäviä. Viimeksimainittu on lisäksi varsin havainnollinen ja todentuntuisen kuvan antava. Mahdollisimman todentuntuisen kuvan suunnitelmasta antaa fotomontaashi, vaikka se onkin taitoa vaativa ja suuritöinen.

Perspektiivikuvauksen peruskäsitteitä

Seuraavat peruskäsitteet esiintyvät jäljempänä olevissa selostuksissa ja ovat tarpeen yleensä perspektiivikuvauksen ymmärtämiseksi ja erityisesti tehtäessä laskettuja perspektiivikuvia.

Silmäpiste: piste, johon silmä (tai kamera) kuvitellaan asetettavaksi kuvausta varten.

Tukipiste: piste, jota käytetään kuvan ja piirroksen yhteensovittamiseen.

Suuntapiste, pääpiste: piste, johon katse (kamera) kohdistetaan.

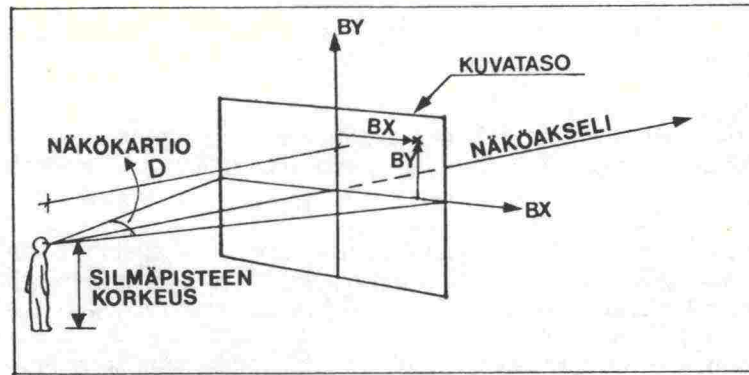
Näköakseli: silmäpistettä ja suuntapistettä yhdistävä suora.

Kuvataso: se taso, jolle kohteen kuvaus tapahtuu. Kuvataso on yleensä kohtisuorassa näköakseliin nähden.

Katseluetaisyys, distanssi: etäisyys silmäpisteestä kuvatasolle näköakselia pitkin mitattuna (D).

Ulkoiset koordinaatit X, Y, Z: koordinaatisto, jossa voidaan kuvata sekä kohde (tie), silmäpiste, suuntapiste jne. Tavallisesti käytetään karttakoordinaatistoa X, Y, Z, jossa X:n positiivinen suunta on pohjoiseen, Y:n itään ja Z = korkeus (N 60-tasossa).

Perspektiivikuvakoordinaatit BX, BY: pisteen asema kuvatasolla ilmoitetaan koordinaatistossa, jonka origo (nollapiste) on keskellä kuvatasoa, BY-akseli on positiivinen ylöspäin, BX-akseli on positiivinen oikealle



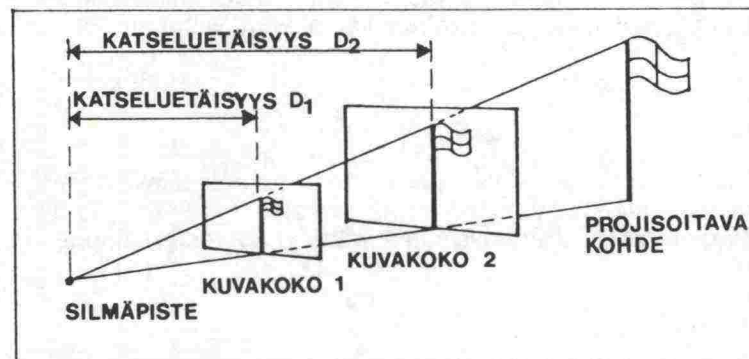
Horisontti: silmäpisteen korkeudella kuvatasolla oleva viiva.

Mittapiste: horisontille määriteltävä piste, jonka avulla näköakselin suuntaiset mitat voidaan laskea.

Näkökartio: 60° kulma (kärki näköakselilla), jonka ulkopuolelle joutuva kuvan osa vääristyy.

Perspektiivikuvan kohde projisoidaan kuvatasolle, joka on etäisyydellä D silmäpisteestä. Tämä katseluetaisyys määrää kohteen kuvakoon.

Projisointi tapahtuu siten, että kuvattavan kohteen tiettyjen olennaisten pisteiden (tässä tapauksessa lipputangon ylä- ja alapää) kuvakoordinaatit lasketaan, merkitään kuvakoordinaatistoon ja yhdistetään toisiinsa.



Sopusuhtainen tulos syntyy käyttämällä samaa kuvakulmaa myös varjostuksessa. Varjot voidaan tehdä käsivaraisesti, hangattavalla tai leikattavalla rasterilla, huopakynillä, laveeramalla, tai koko kuva voidaan tehdä rasteroidulle kuultopaperille.

2.421 Käsivarainen perspektiivikuvaus

Yleistä

Käsivaraisella perspektiivikuvalla tarkoitetaan silmämääräisesti, vapaalla kädellä piirrettyä luonnosmaista esitystä. Käsivarainen perspektiivikuva on nopea ja antaa yleispiirteisen kuvan.

Menetelmää kannattaa käyttää kahdessa tapauksessa — nopeana havainnollistamiskeinona suunnittelun apuvälineenä ("kertakäyttökuvaus") tai yleispiirteisenä esittelykuvana suunnittelun alkuvaiheessa, jolloin valokuvia ei usein ole käytettävissä. Menetelmää voidaan käyttää mm.:

- tieverkkosuunnitelmassa kuvaamaan vaihtoehtoisia tieverkkomalleja, aluerakenteen luonteen ja kehityksen kuvauksessa, kuvattaessa suunnitelman sopivuutta ympäristöön sekä kuvattaessa ympäristövaikutuksia
- pääsuuntaselvityksessä kuvaamaan tielinjavaihtoehtoja, suunnitelman vaikutuksia ympäristöön sekä erityisiä ongelmakohtia
- yleissuunnitelma- ja tie- ja rakennussuunnitelmavaiheessa kuvaamaan suunnitelman sovittamista maastoon, erityiskohteita, toiminnallista jäsentelyä ym.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan tavanomaiset piirustusvälineet, varjostuksia ja korostuksia varten hangattavia rastereita.

Ohjeita ja rajoituksia

Käsivarainen perspektiivikuvaus on luonteeltaan luonnosmainen ja täysin epätarkka, joten sitä tulee käyttää vain silloin kun esityksen tarkkuus on epäoleellinen tekijä. Suunnitelman esittelyyn menetelmä harvoin soveltuu, paremminkin suunnitteluprosessin kuluessa nopeaksi tavaksi havainnollistaa esim. vaihtoehtoja.

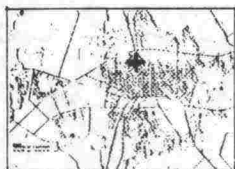
Menetelmän kuvaus

Karttaa ja suunnitelmaluonnosta tarkastellen piirretään silmämääräisesti perspektiivikuva. Tarkan kuvauksen sijasta pyritään kuvaamaan alueen luonne tyypillisiä tunnistettavia kohteita korostaen. Katsomiskulma valitaan kohteen laajuuden ja tarkoituksen mukaan.

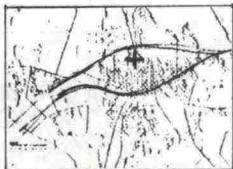
KÄSIVARAINEN PERSPEKTIIVIKUVAUS

Pääsuuntaselvitys, valitun vaihtoehdon sovitus ympäristöön

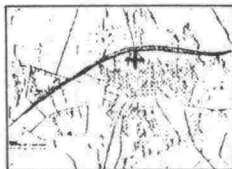
TARVITTAVAT MATERIAALIT



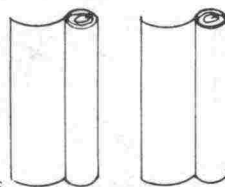
kartta tai ilmakuva suunnittelualueesta



suunnitelma pääsuunta- vaihtoehdoista



valittu vaihtoehto, sovitus maastoon (luonnos)

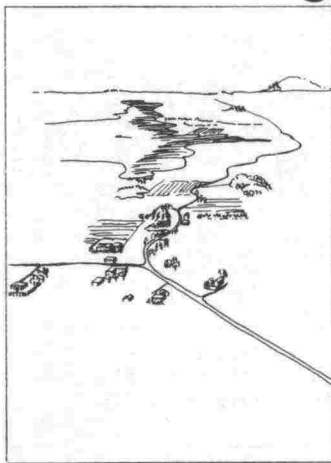


piirustuspaperi, -muovi

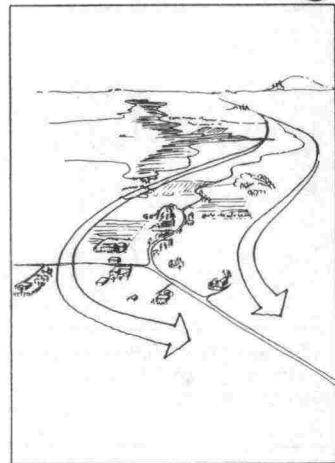
MENETELMÄN KUVAUS



kartan perusteella luonnostellaan nykytilanne



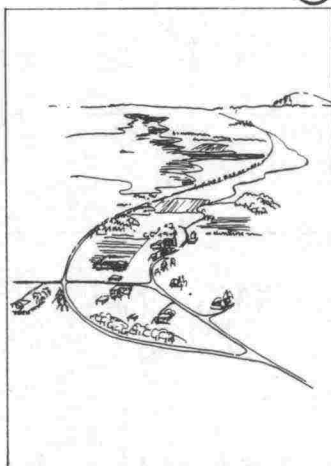
piirretään nykytilanne lyijyllä paperille tai tussilla muoville



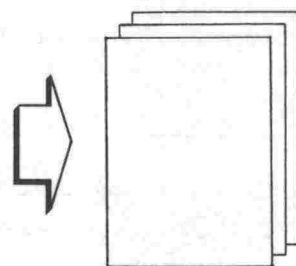
suunnitelman mukaan piirretään pääsuuntavaihtoehdot



valittu vaihtoehto luonnostellaan kuvan 2 kopioon, hahmotellaan muutokset maastossa



piirretään lyijyllä paperille tai tussilla muoville luonnos puhtaaksi



tulostus:
- kuvasarja kuvista 2,3 ja 5

LISÄOHJEITA:

- kuva hahmotellaan silmämääräisesti kartan perusteella
- alueen tärkeimmät ja luonteenomaisimmat kohteet kuvataan, pyritään löytämään maaston ja merkittävien rakennusten tyyppillinen tunnistettava hahmo

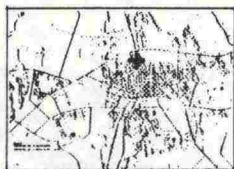
KÄYTTÖKOhteet:

- yleensä kuvaukset, joissa pääpaino on yleisluonteen esittämisessä eikä mittatarkkuudella ole väliä, esim.
- tielinjauksivaihtoehdot
- tien sovitus ympäristöön
- alueen yleiskuva

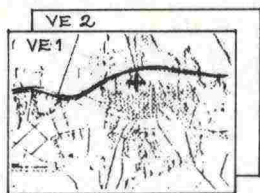
KÄSIVARAINEN PERSPEKTIIVIKUVAUS

Yleissuunnitelma, tie- ja rakennussuunnitelma

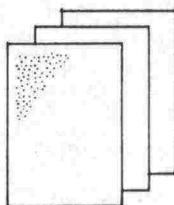
TARVITTAVAT MATERIAALIT



kartta suunnittelualueesta



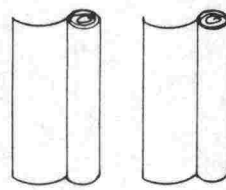
suunnitelmaluonnoskarttoja



hangattavia rastereita

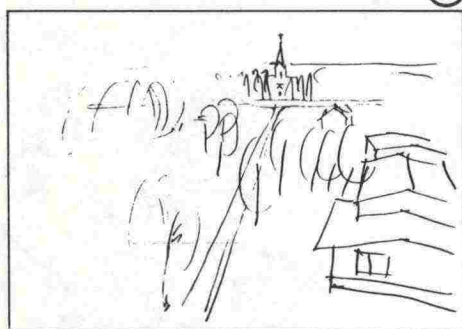


valokuvia maiseman ja arkkitehtuurin luonteesta

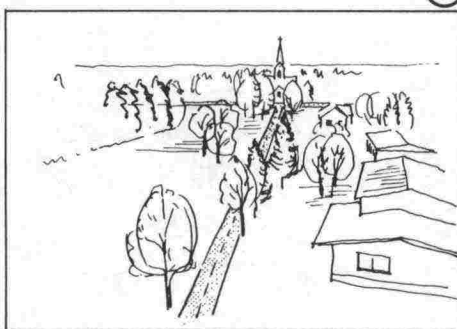


piirustuspaperi, -muovi

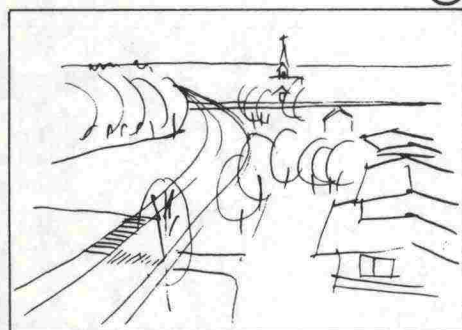
MENETELMÄN KUVAUS



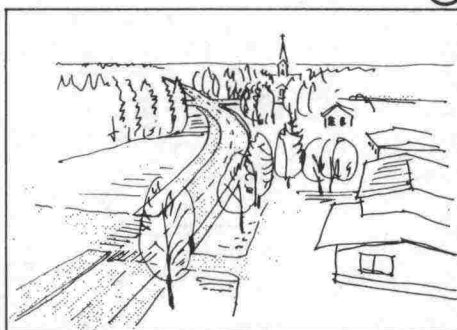
1 silmämääräinen luonnos nykytilanteesta, maiseman ja arkkitehtuurin tyypillisiä tunnusmerkkejä



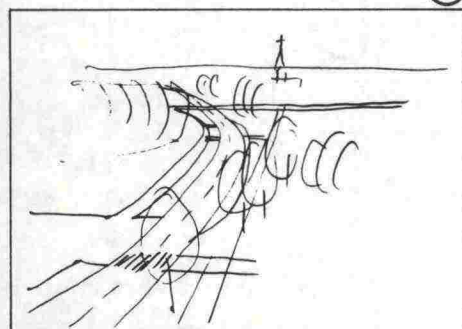
2 piirretään puhtaaksi lyijyllä paperille tai tussilla muoville, korostetaan liikenneväylä rasterilla



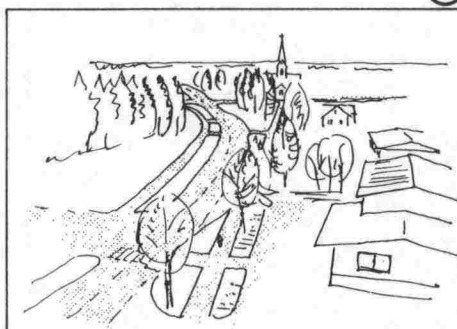
3 luonnos suunnitelmasta, vaihtoehto I



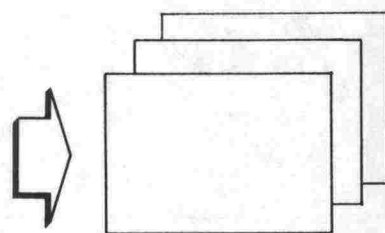
4 piirretään puhtaaksi kuvan 2 tavoin



5 luonnos suunnitelmasta, vaihtoehto II



6 piirretään puhtaaksi kuvan 2 tavoin



tulostus:
- vaihtoehtoisten ratkaisujen sarja k
vista 2, 4 ja 6

LISAOHJEITA:

- kuva hahmotellaan silmämääräisesti kartan perusteella käyttäen hyväksi valokuvia
- kuvataa tärkeimmät asiat, korostetaan muutamia luonteenomaisia piirteitä esim. kasvillisuustyyppi, rakennusten tunnuspiirteet

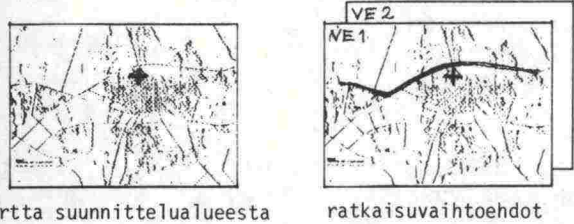
KÄYTTÖKOHEET:

- soveltuu yleisluonteiseen, epätarkk kuvaukseen
- soveltuu kuvaukseen tien sovittamis ta maastoon ja rakennettuun ympäristöön
- soveltuu vaihtoehtojen vertailuun

KÄSIVARAINEN PERSPEKTIIVIKUVAUS

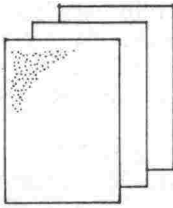
Yleissuunnitelma, tie- ja rakennussuunnitelma, erityiskohteen kuvaus

TARVITTAVAT MATERIAALIT

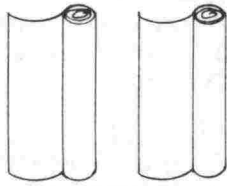


rtta suunnittelualueesta

ratkaisuvaihtoehdot

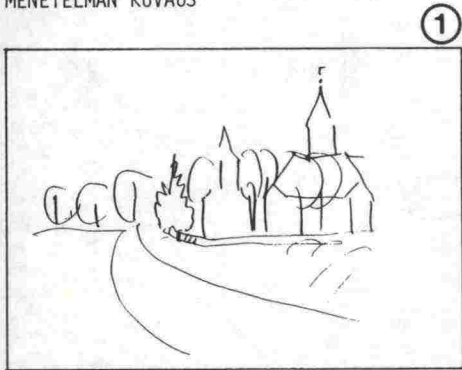


hangattavia
rastereita



piirustuspaperi, -muovi

MENETELMÄN KUVAUS



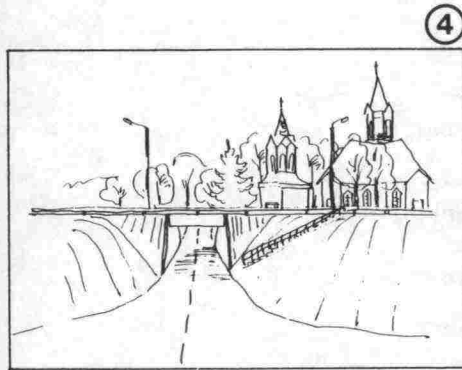
1 silmämääräinen luonnos nykytilanteesta



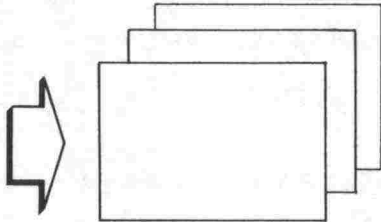
2 piirretään nykytilanne puhtaaksi lyijyllä paperille tai tussilla muoville, haluttaessa väylä korostetaan hangattavalla rasterilla



3 piirretään silmämääräisesti ratkaisuvaihtoehto I kartan 2 tavoin



4 piirretään silmämääräisesti ratkaisuvaihtoehto II kuvan 2 tavoin



tulostus:
- vaihtoehtoisten ratkaisujen sarja kuvista 2, 3 ja 4

LISÄOHJEITA:

- kuva hahmotellaan silmämääräisesti
- pyritään kuvaamaan tilanteen erityispiirteet, vaihtoehtojen periaatteelliset erot
- mikäli kyseessä on suuren muutossuunnitelman kuvaus, on erityisesti huomioitava päälinjojen sovitus nykytilanteeseen, esim. eritasoliittymän sovitamisessa uuden tielinjan korkeusasema nykytilanteeseen nähden

KÄYTTÖKOhteet:

- soveltuu yleisluontoiseen epätarkkaan kuvaukseen
- soveltuu kuvaukseen ratkaisun sovittamisesta ympäristöön
- soveltuu vaihtoehtojen kuvaamiseen

2.422 Perspektiivikuvan laatiminen laskennallisella menetelmällä

Menetelmällä tarkoitetaan perspektiivikuvan laatimista matemaattisesti joko tietokoneen avulla tai käsin laskemalla ja piirtämällä. Tietokoneen piirturin tulostama kuva on kaavamainen ja se voidaan käsin viimeistellä, esim. maalaamalla sen perusteella fotomontaashi tai tekemällä siitä kuvasovite valokuvaan.

Menetelmä soveltuu yleissuunnitelma- ja tie- ja rakennussuunnitelmavaiheessa, kun halutaan tarkkaa kuvausta tiestä ja tieympäristöstä (luiskat, leikkaukset ym.). Menetelmää voidaan myös käyttää kuvattaessa tien sovittamista ympäristöön tai tiettyjä erityiskohtia.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan suunnitelma- ja poikkileikkaustiedot sekä ATK:ta käytettäessä tietokoneohjelman käyttöohjeet esim. TVH:n ohjelma TS 55.

Kuvan manuaalista laadintaa ja käsittelyä varten tarvitaan tavanomaiset piirustusvälineet ja pienoislaskin. Kuvan viimeistelytavasta riippuen tarvitaan lisäksi valokuvia tai fotomontaashin kuvamateriaali ja tarvikkeet.

Ohjeita, rajoituksia

ATK:ta kannattaa käyttää

- jos tien pääpiste- ja massalaskenta on tehty tai tehdään tietokoneella. Tällöin kuvat saadaan pienellä lisätyömäärällä
- jos halutaan hankkeesta useita kuvia tielinjan eri kohdista
- jos kuvia käytetään geometrisen suunnittelun apuna

Käsin laskenta ja perspektiivikuvan piirtäminen tulee kysymykseen lähinnä seuraavissa tapauksissa:

- ATK-piirturin tekemän perspektiivikuvan täydentäminen, esim. tien vierellä olevien rakenteiden ja laitteiden lisääminen kuvaan tai lisäpisteiden laskeminen yksityiskohtien selventämiseksi
- tarvitaan vain yksi tai muutamia kuvia tiestä ja tien pääpiste- ja massalaskentaa ei ole tehty
- jos silmäpiste on tien sivussa (esim. sillan pituussuuntainen kuva). Tällainen kuva on yleensä helppo konstruoida, koska laskettavien pisteiden määrä ei ole kovin suuri.

Menetelmän kuvaus

Laskenta ja piirtäminen ATK:lla

ATK:lla perspektiivikuvia laadittaessa voidaan käyttää esim. TVH:n ohjelmaa TS 55. Sen käytöstä on selostus "Perspektiivikuvat, ohjelman TS 55 käyttöohjeet" -julkaisussa, (julkaisunumero TVH 722442, 1975).

Laskenta ja piirtäminen käsin

Menetelmää varten tarvitaan tien suunnitelmakartta (mittakaavaltaan vähintään 1:2000), tien pituusleikkaus ja poikkileikkauksia. Laskutoimitukset on paras tehdä joko ohjelmoitavalla tai tavallisella laskimella.

Seuraavassa on selostettu laskenta- ja piirtämistyössä suositeltava tekojärjestys. Tekstissä esiintyviä käsitteitä (silmapiste, näköakseli jne) on selostettu kohdassa 1.42.

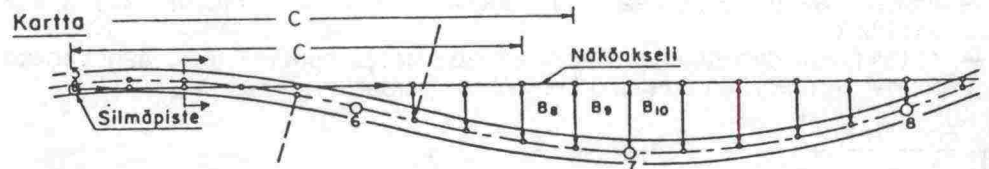
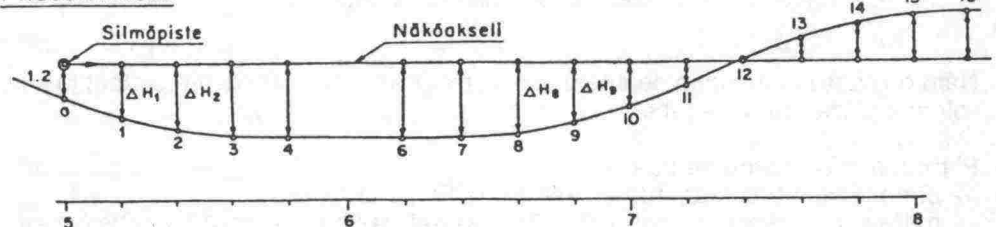
Tien laskenta ja piirtäminen

Jos perspektiivikuvasta ei tehdä valokuvamontaashia, valitaan piirustuskoko katseluetaisuuden D mukaan seuraavasti:

Piirustuskoko	Sopiva arvo	Katseluetaisyys D (mm)	min.
A0	2300	2700	1900
A1	1600	1900	1300
A2	1100	1300	900
A3	750	900	600
A4	500	600	400

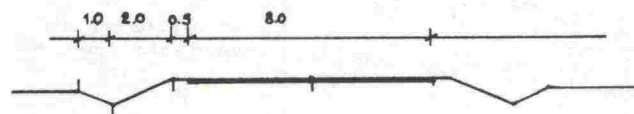
- piirrä silmäpiste ja näköakseli pituusleikkaukseen ja kartalle. Jos kuva piirretään autoilijan näkökulmasta sijoitetaan silmäpiste tien tasausviivasta 1,1 m korkeudelle. Näköakseli on syytä piirtää vaakasuoraksi pituusleikkauksessa.
- valikoi ja numeroi tielinjalta (yleensä tien keskilinjalta) laskettavat pisteet. Läheltä silmäpistettä laskentapisteitä valitaan tiheästi esim. 20 m:n paalujen kohdilta. Vähitellen pisteväliä voidaan harventaa.

Pituusleikkaus



Poikkileikkaus

Piste 2



- laadi laskentataulukko (katso kuva). Merkitse siihen pistenumerot ja vastaavat paalulukemat.

n:o	PI	C	$\frac{D}{C}$	B	$BX = \frac{D}{C} \cdot B$	ΔH	$BY = \frac{D}{C} \cdot \Delta H$	b'
0	500	0	∞	0		-1,2		
1	520	20	50	-3,0	-150,0	-2,00	-100,0	400,0
2	540	40	25	-2,0	-50,0	-2,45	-61,3	200,0
3	560	59,8	16,7	-0,0	0,0	-2,65	-44,3	133,6
4	580	79,6	12,6	+4,0	+50,4	-2,70	-34,0	100,8
5	600							
6	620	118,5	8,45	+12,2	+103,1	-2,70	-22,8	67,6
7	640	138,0	7,25	+16,0	+116,0	2,65	-19,2	58,0
8	660	157,5	6,34	+21,0	133,1	-2,55	-16,2	50,7
9	680	177,0	5,64	+23,5	+132,5	-2,25	-12,7	45,1
10	700	196,6	5,09	+24,8	+126,2	-1,60	-8,1	40,7
11	720	216,2	4,63	+24,2	+112,0	-0,85	-3,9	37,0
12	740	236,0	4,23	+22,8	+96,4	+0,10	+0,4	33,8
13	760	256,0	3,90	+19,8	+77,2	+0,80	+3,1	31,2
14	780	275,8	3,62	+15,7	+56,8	+1,35	+4,9	29,0

- mittaa kartalta mahdollisimman tarkasti B ja C mitat. Merkitse lukemat taulukkoon (mitat metreinä, B: — vasemmalle ja + oikealle näköakselista)
- määrittele joko laskemalla korkeuslukemista tai mittaamalla pituusleikkauksesta ΔH -mitat (mitat metreinä, ΔH : — alapuolelle ja + yläpuolelle näköakselista)

— täydennä taulukko laskemalla $\frac{D}{C}$ -arvot

- laske koordinaatit Bx ja By kaavoista

$$Bx = \frac{D}{C} \cdot B$$

$$By = \frac{D}{C} \cdot \Delta H$$

ja merkitse ne taulukkoon etumerkkeineen (+ —).

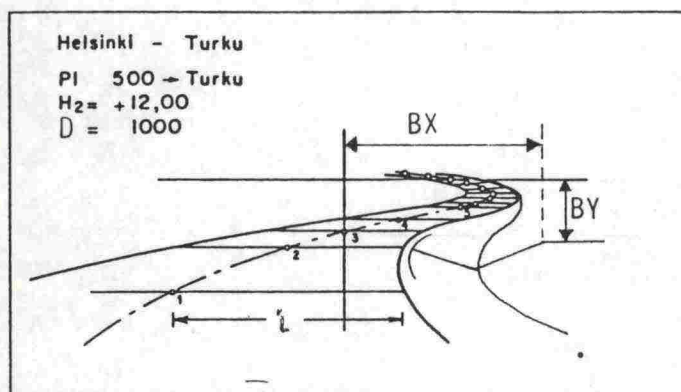
- laske ja täydennä taulukkoon b-pisteet tien reunalinjan piirtämistä varten kaavasta

$$b = \frac{D}{C} \cdot l, \text{ jossa } l \text{ on puolet tienpinnan leveydestä}$$

Näin on saatu tienpinnan perspektiivikuvan piirtämiseen tarvittavat pisteet ja kuva voidaan piirtää mm-pohjalle.

Piirtäminen tapahtuu seuraavasti:

- piirrä kuvakoordinaatiston akselit Bx ja By (katso kuva)
- mittaa taulukkoon lasketut Bx', By' pisteet vastaavilta koordinaattiakseleilta piirustus pohjalle ja merkitse niiden järjestysnumerot esimerkkikuvan mukaisesti
- yhdistä pisteet viivoin, (kaarrekohdat käyräviivaimella), jolloin kuvaan saadaan tien keskilinja
- mittaa Bx-akselin suunnassa tien reunapisteet ja merkitse ne kuvaan. Yhdistä pisteet viivoin. Näin on saatu tien pinnan perspektiivikuva.



H_2 = näköakselin korkeuslukema

Kuvan koko voi olla A3 kun $d = 1000$ mm

Kuvan täydentäminen

Tien poikkileikkauksen muut osat kuten pientareet, sisä- ja ulkoluiskat ja tien erilaiset laitteet saadaan kuvatuksi laskemalla edellä selostetulla tavalla riittävä määrä kuvapisteitä.

Esimerkki

Pisteen 2 kohdalta lasketaan pientareen reunan, ojan pohjan ja luiskan ulkosyrjän pisteet. Poikkileikkauksesta saadaan todelliset mitat (katso kuva)

	$\frac{D}{C}$	B	Bx	ΔH	By
— pientareen reuna	25	+ 2.50	62.5	—2.60	—65.0
— ojan pohja	25	+ 4.50	1125.0	—3.10	—77.5
— luiskan ulkosyrjä	25	+ 5.50	1375	—2.70	—67.5

Edellä kuvatussa tapauksessa, jossa kohteen pisteiden koordinaatistona käytetään näköakselia, voidaan vaadittavat pienet laskelmat tehdä yksinkertaista laskinta apuna käyttäen.

Ohjelmoitavaa laskinta on syytä käyttää, jos halutaan pisteiden koordinaatit kartakoordinaatissa X, Y, Z. Jos tielinjan paalutustaulukot ovat käytettävissä, saadaan X, Y, Z-koordinaatit suoraan niistä ilman kartalla tehtäviä mittauksia.

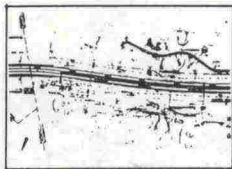
Jos näköakseli ei ole koordinaattiakselin suuntainen, tulee kuvakoordinaattien laskentakaavasta sen verran mutkikkaampi, että ohjelmoitavan laskimen käyttö on lähes välttämätöntä.

TVL:n Keski-Pohjanmaan piirissä on HP25-laskimelle laaditussa "tiensuunnittelu-paketissa" myös ohjelma perspektiivikuvakoordinaattien laskemiseksi yleisenä tapauksena.

PERSPEKTIIVIKUVAN LAATIMINEN LASKENNALLISELLA MENETELMÄLLÄ

Perspektiivikuvan laatiminen käsinlaskentamenetelmällä

TARVITTAVAT MATERIAALIT:



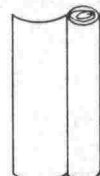
suunnitelma-kartta



pituus- ja poikkileikkaus



taskulaskin

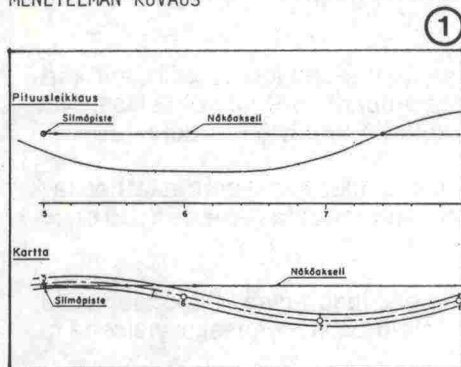


millimetri-paperi

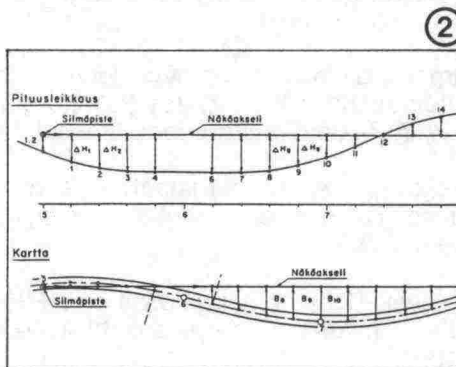


piirustus-muovi

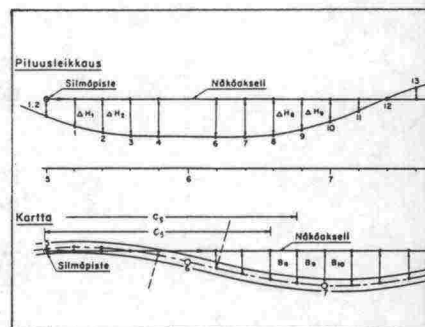
MENETELMÄN KUVAUS



määritellään pituusleikkaukseen ja karttaan silmäpiste ja näköakseli



määritellään pituusleikkaukseen ja karttaan laskentapisteet

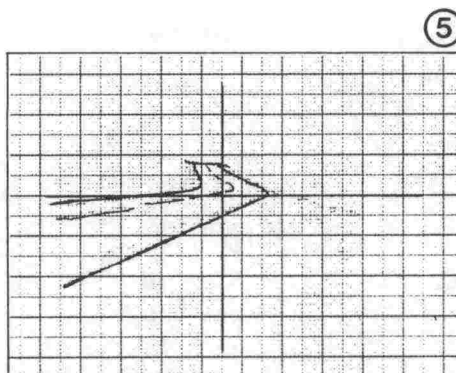


mitataan laskentapisteet suhteessa näköakseliin ja silmäpisteeseen

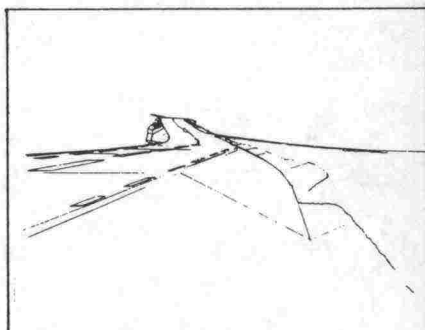
④

n:o	PI	C	$\frac{D}{C}$	B	$BX = \frac{D}{C} \cdot B$	ΔH	$BY = \frac{D}{C} \cdot H$	B'
0	500	0	∞	0	-1,2			
1	520	20	50	-3,0	-150,0	-2,00	-100,0	400,0
2	540	40	25	-2,0	-50,0	-2,45	-61,3	200,0
3	560	59,8	16,7	-0,0	0,0	-2,65	-44,3	133,6
4	580	79,6	12,6	+4,0	+50,4	-2,70	-34,0	100,8
5	600							
6	620	116,5	8,45	+12,2	+103,1	-2,70	-22,8	67,6
7	640	138,0	7,25	+16,0	+116,0	2,65	-19,2	58,0
8	660	157,5	6,34	+21,0	133,1	-2,55	-16,2	50,7
9	680	177,0	5,64	+25,5	+132,5	-2,25	-12,7	45,1
10	700	196,6	5,09	+24,8	+125,2	-1,60	-8,1	40,7
11	720	216,2	4,63	+24,2	+112,0	-0,85	-3,9	37,0
12	740	236,0	4,23	+22,8	+96,4	+0,10	+0,4	33,8
13	760	256,0	3,90	+19,8	+77,2	+0,80	+3,1	31,2
14	780	275,8	3,62	+15,7	+56,8	+1,35	+4,9	29,0

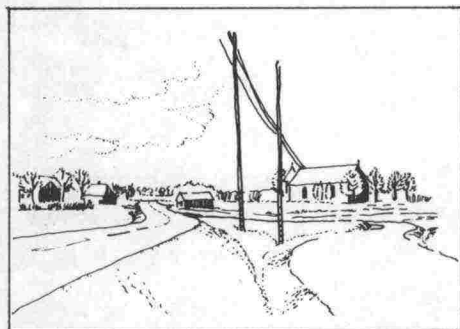
laaditaan laskentataulukko



piirretään tien päälinjat millimetripaperille

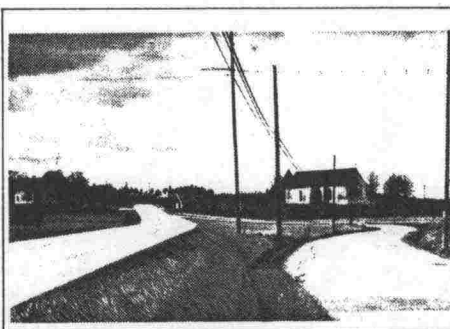


täydennetään kuvaan pientareet, luiskat, ojanpohjat ym.



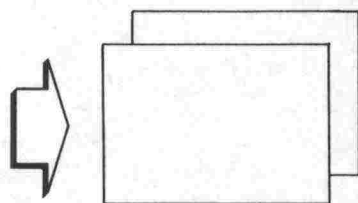
käsivarainen tulostus:

- piirretään tiealueen ympäristö viitteellisesti, lisätään varjostukset käsin piirtämällä tai hangattavilla rastereilla



fotomontaashi:

- sovitetään perspektiivikuva samasta pisteestä saman näköakselin suunnassa otettuun valokuvaan



vaihtoehtoinen tulostus:

- joko piirretty kuva tai fotomontaashi

LISÄOHJEITA:

- laskentapisteiden tiheys harkittava halutun tarkkuuden ja maaston muodon mukaan
- käsivarainen tulostus on usein riittävä, fotomontaashi tehdään vaativaa käyttöä varten

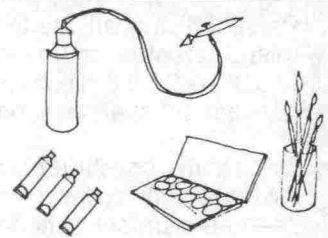
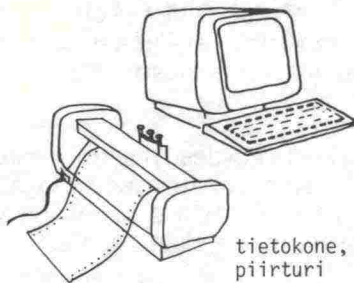
KÄYTTÖKOHEET:

- tarkkaa kuvausta vaativat esittelyt yleissuunnitelma- ja tie- ja rakennussuunnitelmavaiheissa

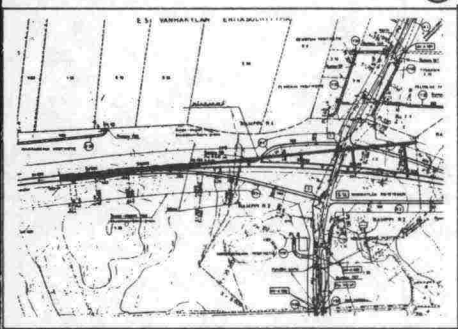
PERSPEKTIIVIKUVAN LAATIMINEN LASKENNALLISELLA MENETELMÄLLÄ

Perspektiivikuvan laatiminen ATK:lla

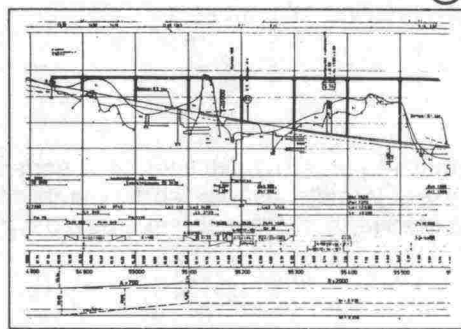
TARVITTAVAT MATERIAALIT



MENETELMÄN KUVAUS



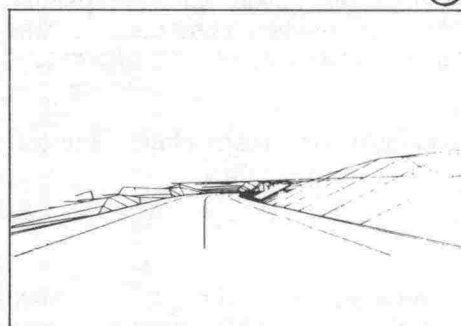
määritellään karttaan silmäpiste, näköakseli ja laskentapisteeet



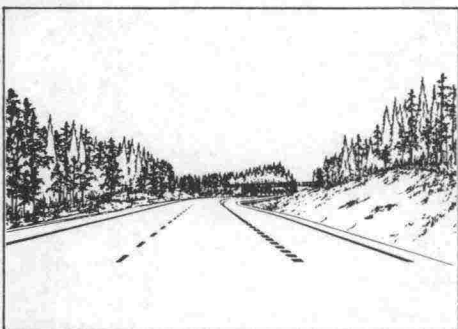
määritellään pituusleikkaukseen samoin silmäpiste, näköakseli ja laskentapisteeet



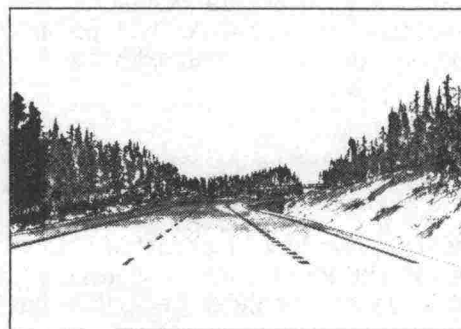
syötetään tiedot tietokoneen ohjelman mukaan (ohjelma esim. TVH, TS 55)



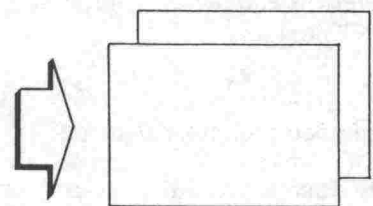
tietokone tulostaa piirturilla perspektiivikuvan, mahdolliset lisäpisteet lasketaan käsin



piiirretty tulostus:
- piiirretään tiealue ympäristöineen esim. valokuvien perusteella, lisätään varjostukset



fotomontaashi:
- sovitetaan tietokoneperspektiivi samasta pisteestä saman näköakselin suunnassa otettuun valokuvaan



vaihtoehtoinen tulostus:
- joko piiirretty kuva tai fotomontaashi

LISÄOHJEITA:

- kohteesta on suositeltavaa ottaa valokuva samasta silmäpisteestä, jolloin voidaan esittää "ennen - jälkeen" kuvasarja

KÄYTTÖKOHEET:

- tarkkaa kuvausta vaativat kohteet silloin, kun pääpiste- ja massalaskentatiedot on käytettävissä tietokoneohjelmaa varten

2.432 Perspektiivikuvan laatiminen graafisella menetelmällä

Perspektiivikuvan laatiminen graafisella menetelmällä tarkoittaa erilaisista kulmista katsotun, mittaamalla piirretyn kuvan tekemistä. Perspektiivikuva voidaan tehdä 1—2 tai 3 pakopisteen avulla halutusta korkeudesta katsottuna. Tuloksena saadaan jokseenkin todellisen näköinen kuva.

Menetelmä soveltuu parhaiten suoraviivaiseen kuvaesitykseen. Kaarevien muotojen, kuten kaarteilevan tielinjan tai kumpuilevan maaston tarkkaan ja todenmukaiseen kuvaamiseen menetelmä on työläs. Menetelmää suositellaan kohteiden rakennerratkaisujen ja tyyppiratkaisujen kuvaamiseen, kuten esim.:

- liittymäkohdat
- ali- tai ylikulkukäytävät
- sillat
- tien sovittaminen tiettyssä maastokohdassa
- taajamatiemaisema, jossa tietä reunustavat rakennukset

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan tavanomaiset piirustustarvikkeet sekä harjaannusta kyseisen menetelmän soveltamisessa. Viimeistelyä varten tarvitaan halutusta lopputuloksesta riippuen hangattavia rastereita, rasteripaperia, puuvärikyniä, huopakyniä, retussiruisku tms.

Ohjeita ja rajoituksia

Menetelmä perustuu suorien linjojen käyttöön piirtämisessä. Kaavamaisen kuvan tekeminen on suhteellisen nopeaa ja helppoa (varsinkin 1-pisteperspektiivi), mikäli kohde on jokseenkin pieni eikä tarkkaan luonnonmukaisuuteen tarvitse pyrkiä. Mittausmenetelmiä ja valmiiden ruudukoiden käyttöä kannattaa harjoitella, tällöin menetelmää on helppo käyttää.

Laajan, jo rakennetun alueen tarkkaan kuvaukseen menetelmää ei suositella.

Menetelmän kuvaus

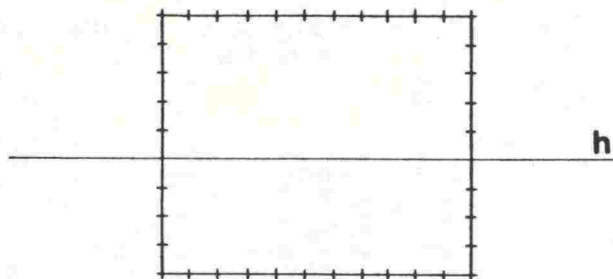
Jäljempänä tarkastellaan kahta perspektiivikuvan graafista laatimismallia, jotka soveltuvat tiesuunnitelmien kuvaamiseen:

- 1-pisteen perspektiivikuva
- 2-pisteen perspektiivikuva

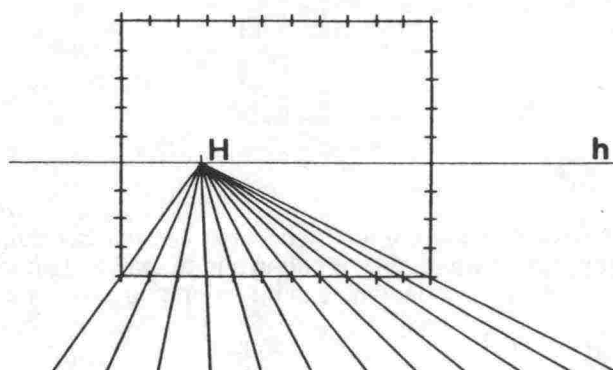
Tässä yhteydessä menetelmät on selostettu jokseenkin yksinkertaisesti. Mikäli haluaa perehtyä tarkemmin ja monipuolisemmin kyseisiin esitystapoihin on syytä perehtyä alan kirjallisuuteen (esim. Tuomola-Ursimus: "Perspektiivioppi", Tammer-teknikka).

1-pisteen perspektiivikuvaus

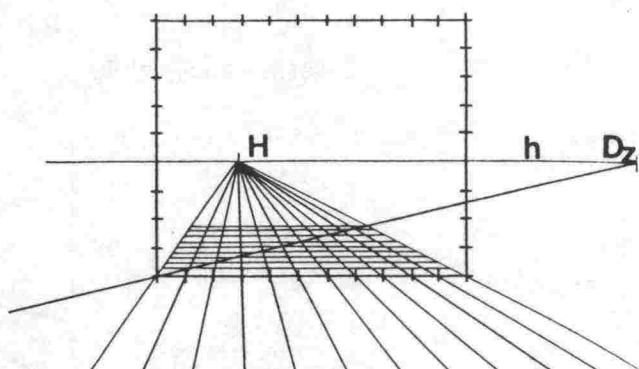
1-pisteen perspektiivikuvassa on oleellista, että kuvaus perustuu yhteen pääpisteeseen, eli katsoja seisoo kohdetta vastaan kohtisuorassa. Seuraavassa esitetään yksinkertaistettu tapa laatia mittaruudukko 1-pisteen perspektiivikuvalle.



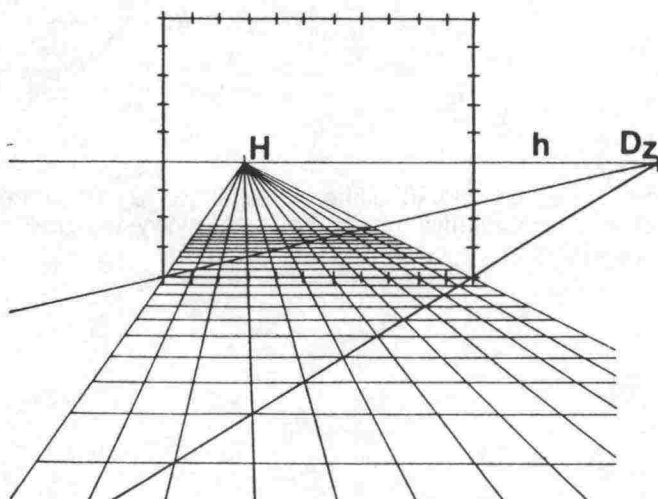
- valitaan mittakaava
- piirretään "kuvakehys" valitussa mittakaavassa
- piirretään horisonttiviiva h halutulle korkeudelle



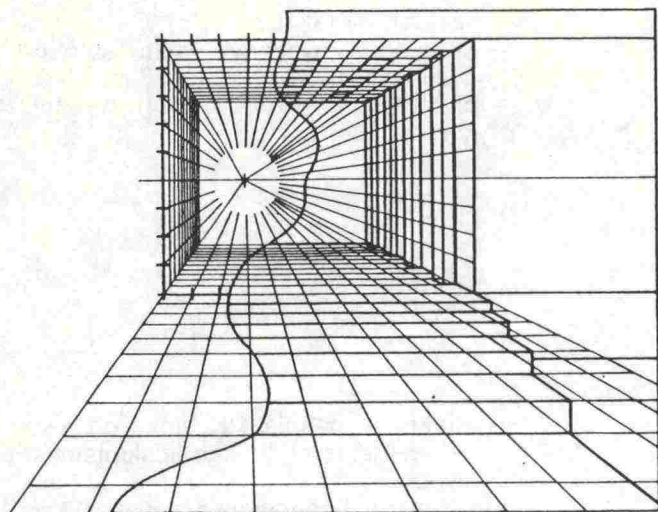
- merkitään pääpiste H , (joka on myös pakopiste) miel. hiukan keskipisteestä sivuun
- piirretään pääpisteestä kuvakehymen "pohjan" mitattujen pisteiden kautta suorat



- valitaan horisontilta distanssipiste Dz (mitä kauempaa piste valitaan, sitä kauempana seisoo katsoja)
- piirretään suora pisteestä Dz taaimmisen nurkkapisteen kautta
- mainitun suoran ja "pohjan" mittaviivojen leikkauskohdat muodostavat syvyys suunnan vastaavat mitat
- piirretään vaakasuorat mainittujen leikkauspisteiden kautta



- piirretään suora pisteestä Dz etunurkkapisteen kautta
- piirretään suorien leikkauspisteiden kautta vastaavat vaakasuorat
- mitoitusruudukko on valmis

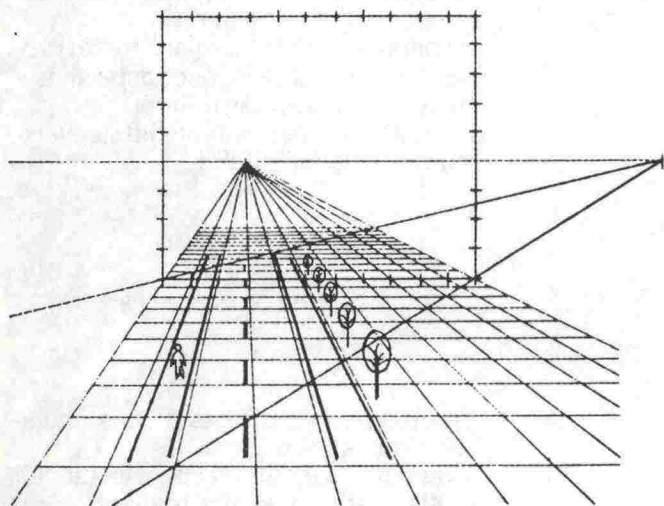


— mitoitusruudukko voidaan siirtää "seiniin" ja "kattoon"

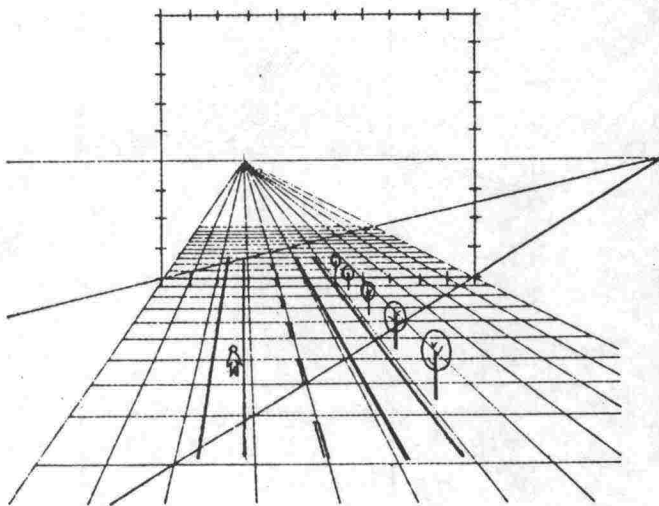
Oleellista kuvaa laadittaessa on katselupisteen korkeuden määrittelemine — mitä enemmän aluetta halutaan kuvata, sitä korkeammalle katselupiste (k) on sijoitettava. Kuvattavan kohteen sijoituspaikkaa on syytä kokeilla sivusuunnassa. Esim. kohtisuoraan katsojaa vastaan olevan tielinjan kuva on parempi sijoittaa hieman sivuun pääpisteen linjalta.

Esimerkki kuvan sijoittelusta ruudukkoon

Symmetrinen sijoittelu



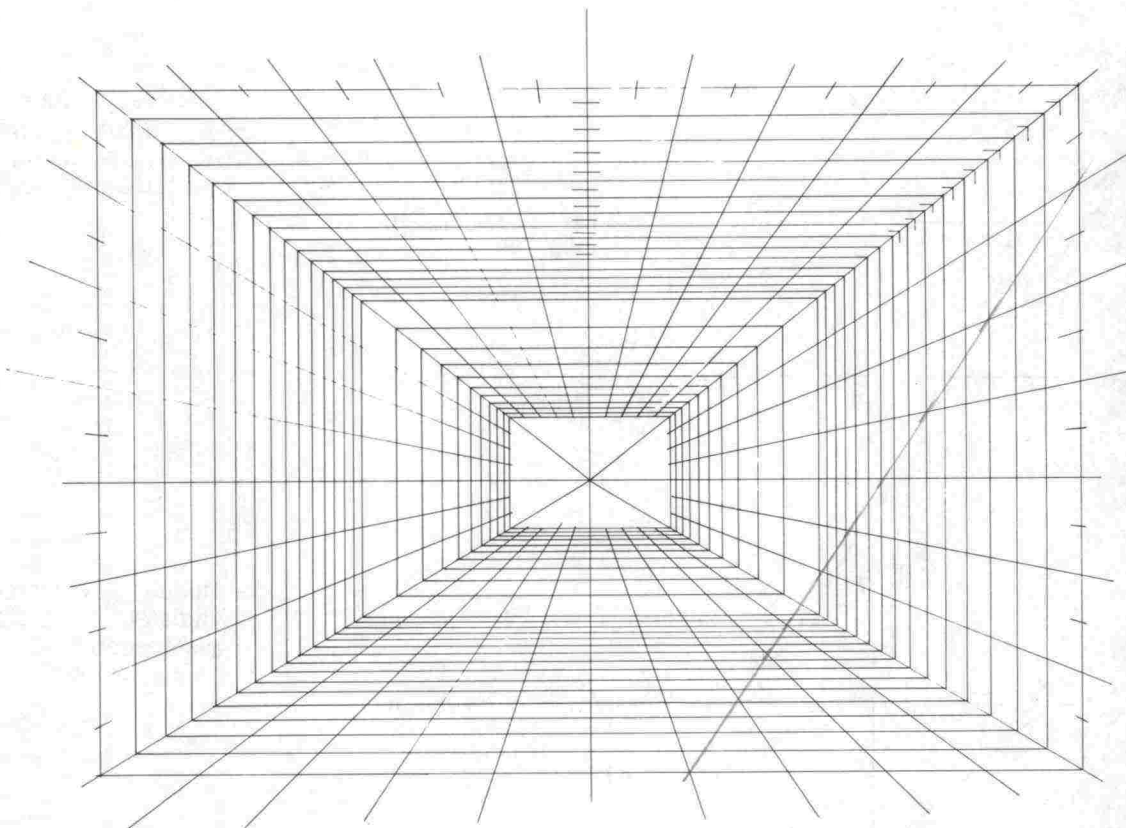
Epäkeskeinen sijoittelu



Kuvakulmaksi valitaan katsojan kannalta looginen piste, esim. jalankulkijan kävelylinja. Täysin symmetrisesti pakopisteen suhteen sijoitettu kuva korostaa 1-pisteen perspektiivikuvan voimakasta syvyysvaikutelmaa, joten katselulinja on syytä valita tästäkin hieman epäkeskeiseksi.

Apuvälineiden käyttö

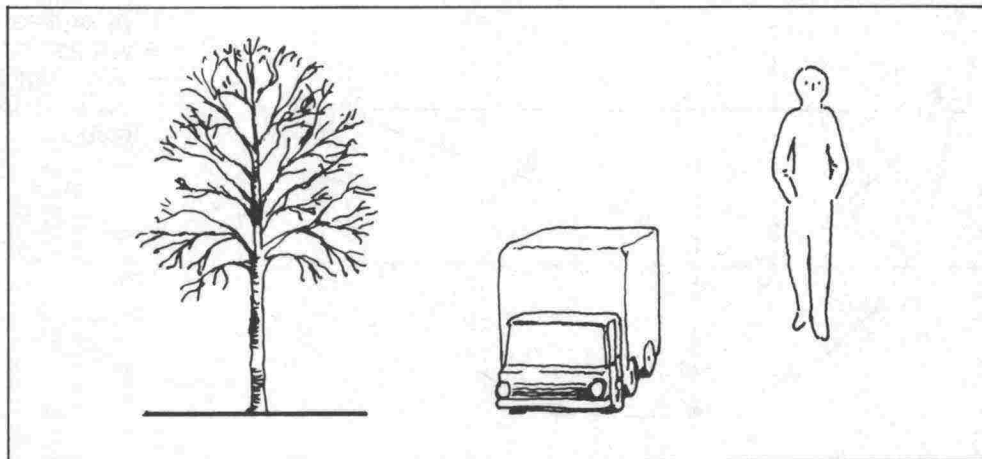
1-pisteen perspektiivikuvia voidaan piirtää käyttäen apuna tietyltä katsomiskorkeudelta laadittuja valmiita perspektiiviverkkoja. Verkko helpottaa ja nopeuttaa piirtämistä.



Kuvan viimeistely

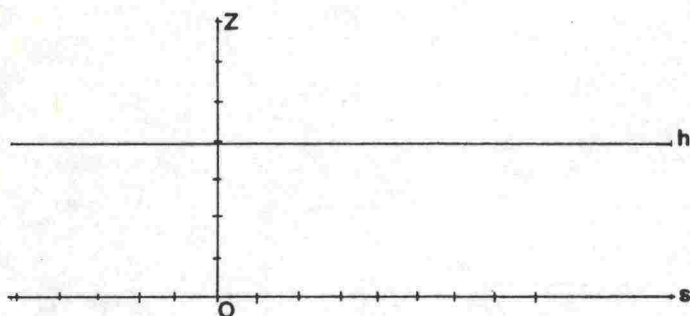
Puolivalmisteet

Perspektiivikuvan havainnollistamiseksi kuvaan lisätään toiminnallisia ja ympäristöelementtejä. Apuna voidaan käyttää eri kuvauskulmista piirrettyjä malleja, joista läpi piirtämällä tai tarrakopioita käyttäen kuva siirretään piirustus pohjalle (kts. 1.1).

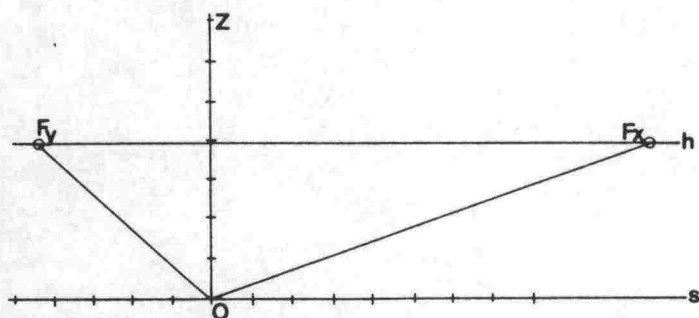


2-pisteen perspektiivikuvaus

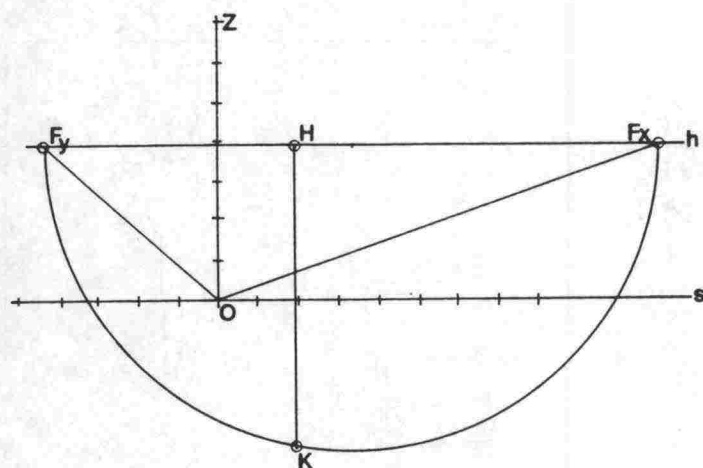
2-pisteen perspektiivikuvauksessa on oleellista se, että kuva laaditaan kahta pakopistettä käyttäen; kuva on siis katsojaan nähden vinossa. Seuraavassa selostetaan yksinkertaistettu tapa laatia 2-pisteen perspektiivikuva.



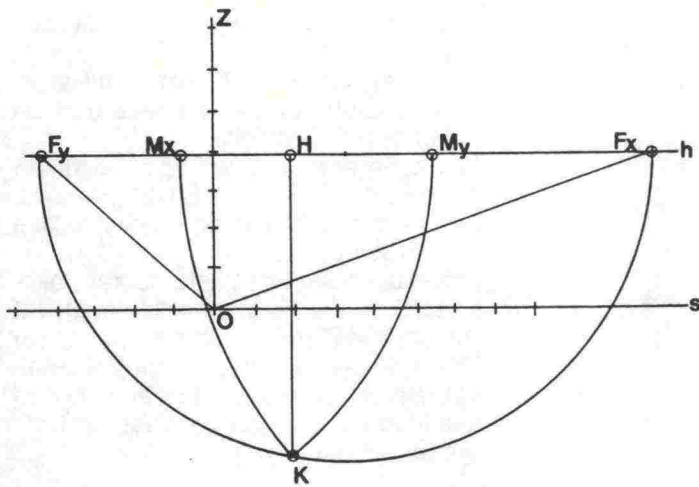
- piirretään suora S ja sen kohtisuora Z
- piirretään valitussa mittakaavassa mit-tajako em. suorille
- piirretään horisontti h halutulle korkeu-delle



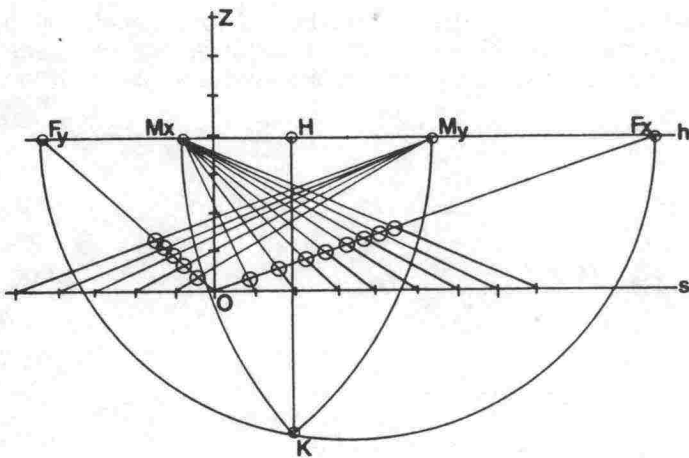
- valitaan pakopisteet F_y , F_x horisontille
- yhdistetään pisteet F_y ja F_x 0-pisteeseen



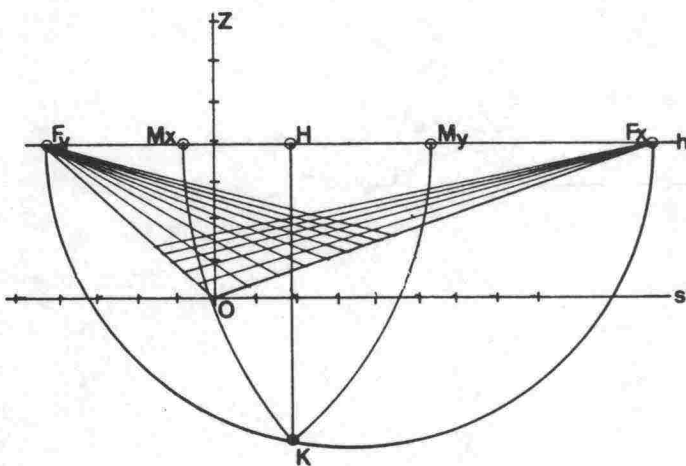
- piirretään F_y , F_x -jana halkaisijana ym-pyrän kaari
- valitaan suuntapiste H
- piirretään kohtisuora pisteestä H ym-pyrän kaarelle, leikkauspiste on K (sil-mäpiste)



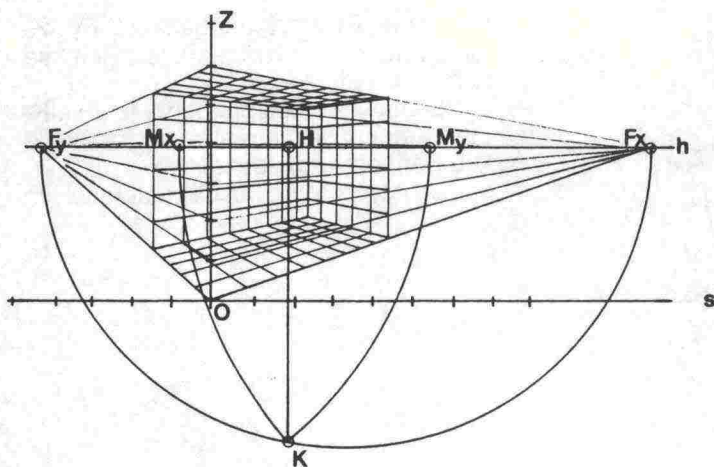
- piirretään F_y keskipisteenä ja F_y, K -jana säteenä ympyräkaari, joka leikkaa horisontin pisteessä M_y
- piirretään F_x keskipisteenä ja F_x, K -jana säteenä ympyrän kaari, joka leikkaa horisontin pisteessä M_x
- pisteet M_y ja M_x ovat mittapisteitä



- piirretään suoran S pisteen O vasemmanpuoleisista jakopisteistä suorat mittapisteeseen M_y
- piirretään suoran S pisteen O oikeanpuoleisista jakopisteistä suorat mittapisteeseen M_x
- mainittujen suorien ja suorien F_x, O ja F_y, O leikkauspisteet ovat syvyys- ja leveyssunnan mittapisteet (merkitty kuvan ympyröillä)



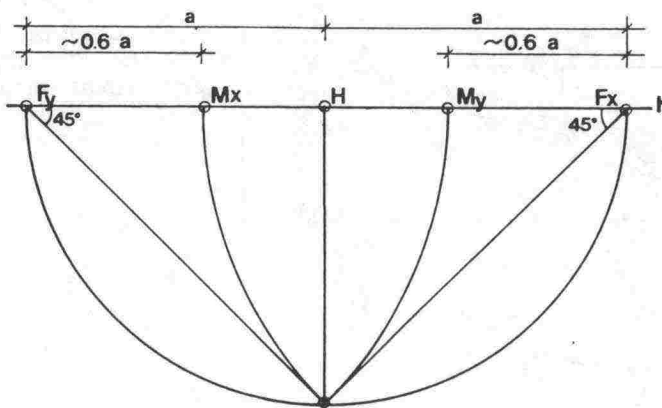
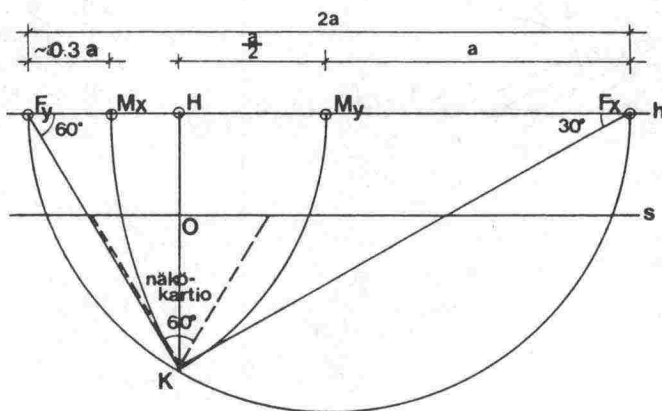
- piirretään suoran F_y, O mittapisteistä suorat pisteeseen F_x
- piirretään suoran F_x, O mittapisteistä suorat pisteeseen F_y
- muodostunut ruudukko on perspektiivikuvan mittaruudukko



- mittaruudukko voidaan jatkaa "sivuseiniksi" ja "katoksi"
- piirretään kohtisuorat pohjan mittaruudukon tietyn syvyys- ja leveys suunnan linjan nurkkapisteistä
- siirretään suoran Z mittapisteet niistä pakopisteisiin F_y ja F_x piirrettyjen suorien avulla "sivuseinien" nurkissa oleville pystysuorille
- piirretään näistä pisteistä suorat pakopisteisiin F_y ja F_x ja näin muodostuvat "sivuseinien" mittaruudukot
- "sivuseinien" ylimpien ruutujen nurkkapisteistä piirretään suorat pakopisteisiin F_x ja F_y ja näin saadaan "katon" mittaruudukko

Sovellutuksia 2-pisteen perspektiivikuvaksi

2-pisteen perspektiivikuvaukseen käytetään usein tietyssä kulmassa olevaa mitoitusverkkoa. Yleisin lienee 30° — 60° asteen kulmissa piirretty perspektiivi. Myös symmetristä 45° — 45° asteen kulmissa piirrettyä perspektiiviä voidaan käyttää yksinkertaisesti laskettuna. Seuraavassa esitetään yksinkertaisempi laskemistapa kyseisille perspektiivikuvakulmille.

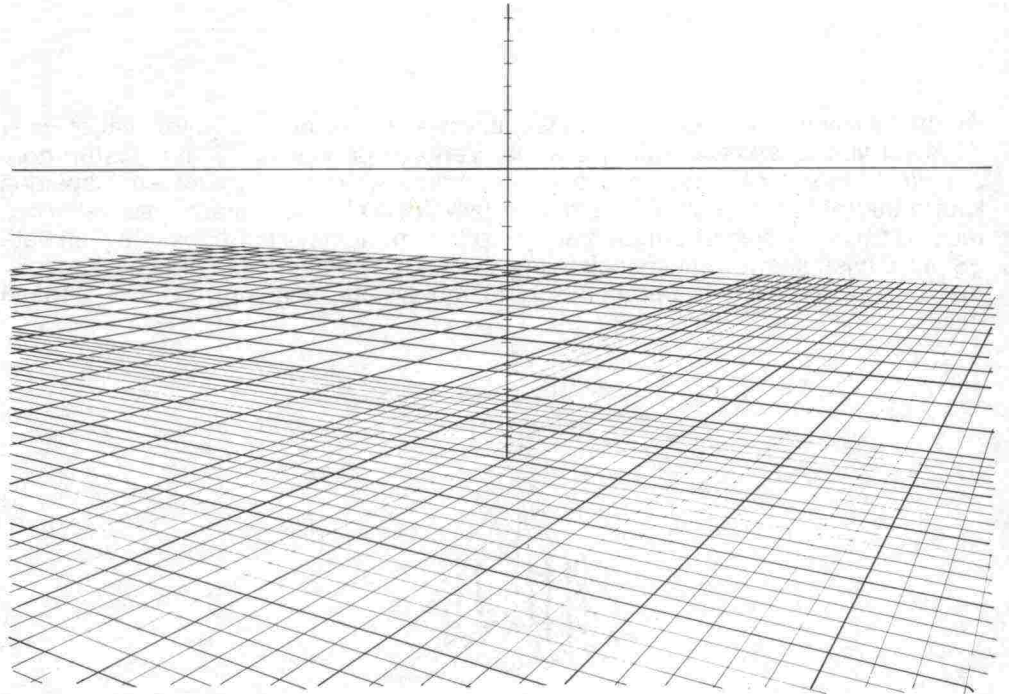


Huomioitavaa on piirrosta tehtäessä, että kuvattava asia sijoittuisi silmäpisteestä kohtisuoraan horisonttia vastaan kuvitellun 60° näkökartion sisäpuolelle, muutoin kuva vääristyy.

Valitsemalla eri tavoin pakopisteiden F_y , F_x ja pääpisteen H sijainti horisontilla saadaan erilaisia kuvakulmia.

Apuvälineiden käyttö

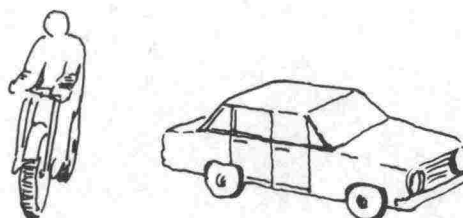
2-pisteen perspektiivikuvia voidaan piirtää käyttäen apuna tiettyssä kulmassa ladituja valmiita perspektiiviverkkoja. Yleinen verkko on 30° – 60° kuvakulmassa laadittu, mikä soveltuu hyvin myös havainnollistamiseen tiensuunnittelussa. Perspektiiviverkon käyttö apuvälineenä helpottaa ja nopeuttaa piirtämistä suuresti, mutta ei anna mahdollisuutta muuttaa katsomiskulmaa.



Kuvan viimeistely

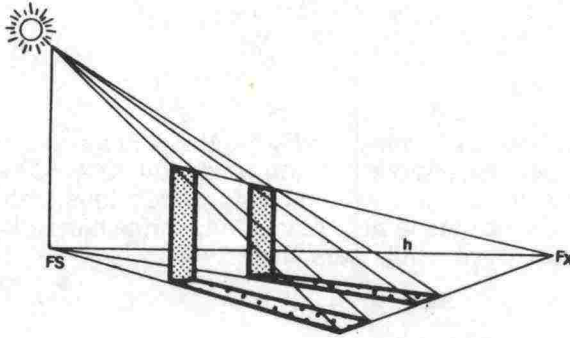
Puolivalmistet

Perspektiivikuvan havainnollistamiseksi on tarpeen lisätä kuvaan toiminnallisia ja ympäristöelementtejä: kasvillisuutta, autoja, ihmisiä. Apuna voidaan tällöin käyttää siirtomerkkien vastaavia malleja ja sovittaa niitä kuvan vaatimaan perspektiivikulmaan. Mikäli käytetään määrättyssä kulmassa olevaa perspektiiviverkkoa, voidaan valmistaa siihen sopivia kuva-aihoita, joista joko läpi piirtämällä tai tarrakopioita käyttäen kuvat siirretään piirustus pohjalle (kts. 1.1).

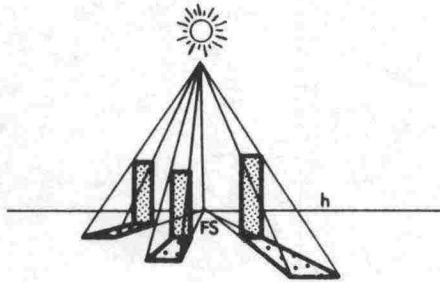


Varjostukset

Perspektiivikuva on suositeltavaa havainnollistaa varjostuksin. Varjostamisen periaate on seuraava:



Auringon kuvitellaan sijaitsevan katsojan edessä vasemmalla, jolloin varjot muodostuvat vinosti oikealle katsojaa kohti. Varjojen pakopiste FS muodostuu horisontille kohtisuoraan auringon alle. Auringosta piirretään pylväiden yläpäiden kautta suorat ja pisteestä FS piirretään pylväiden alapäiden kautta suorat, jotka muodostavat varjojen sivulinjat. Varjojen pituus määräytyy auringosta ja pisteestä FS piirrettyjen suorien leikkauspisteiden mukaan. Yhdistämällä nämä leikkauspisteet pakopisteeseen Fx piirretyn suoran mukaisesti, saadaan varjojen yläpään muoto.



Auringon kuvitellaan sijaitsevan suoraan katsojan edessä. Varjojen pakopiste FS on samoin horisontilla kohtisuoraan auringon alla. Piirretään samalla tavoin suorat auringosta ja pakopisteestä FS pylväiden nurkkapisteiden kautta ja yhdistetään niiden leikkauspisteet.

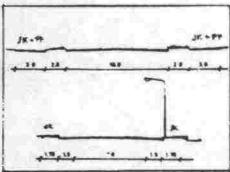
Perspektiivikuva voidaan viimeistellä luonnosmaisesti tai varustaa erilaisin korostuksin värein ym. On kuitenkin harkittava, milloin suuritöinen viimeistely on tarpeen, yleensäkin kuvan yksityiskohtien esittäminen ei saa olla ristiriidassa kuvan luonteenomaisen tarkoituksen ja tarkkuuden kanssa.

PERSPEKTIIVIKUVAN LASKEMINEN JA PIIRTÄMINEN

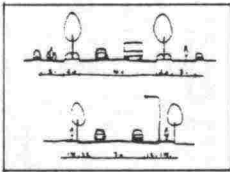
1-PISTEEN MENETELMÄ

Yleissuunnitelma, tie- ja rakennussuunnitelma, teiden tyyppiratkaisuja

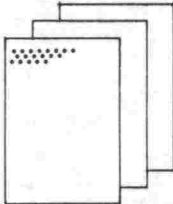
TARVITTAVAT MATERIAALIT



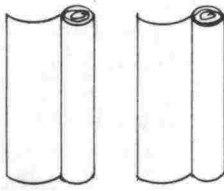
maalit poikkileikkaukset



luonnos toiminnallisesta jäsentelystä

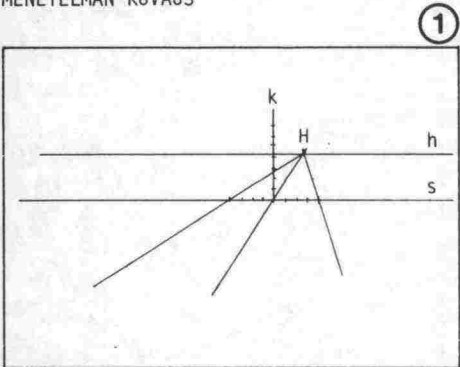


hangattavat rasterit, puolivalmisteet

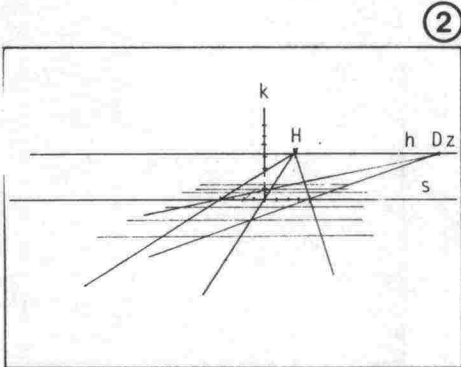


luonnospaperi piirustusmuovi

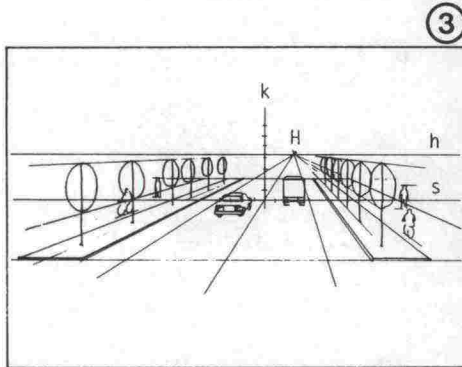
MENETELMAN KUVAUS



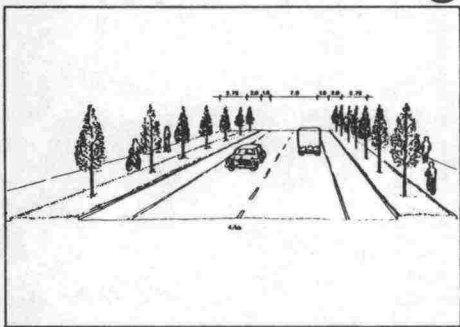
etsitään mittakaava, piirretään ja mitoitetaan suorat s ja k, etsitään kuvakulma (h, H), mitataan ja piirretään tien pinnan keski- ja reunaviivat



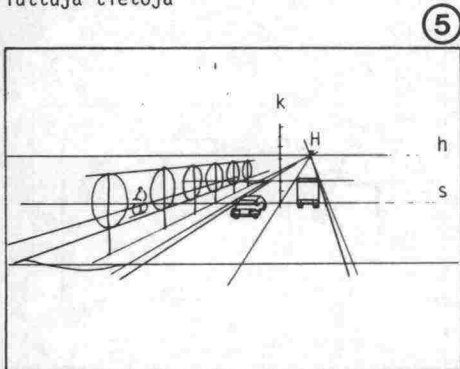
määritetään Dz, piirretään siitä suorat suoran s ja tiealueen leikkauspisteiden kautta, piirretään syvyys suunnan mittaviivat



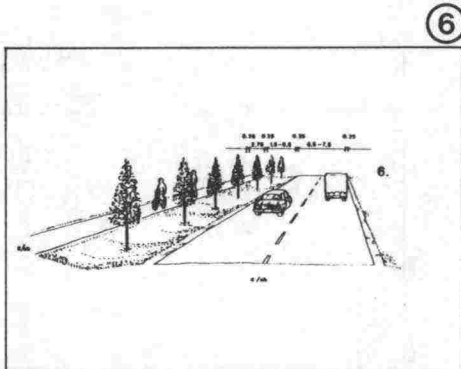
mitataan ja piirretään muut tiealueen väylät, hahmotellaan puut ja ihmiset pysty- ja syvyys suunnan mittajärjestelmää käyttäen



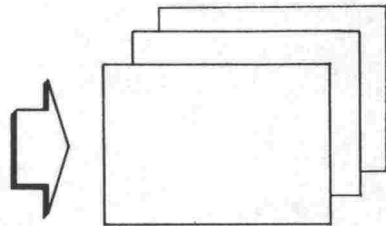
viimeistellään kuva vapaalla kädellä, lisätään mitoitus-, päällyste- ym. hahmuttuja tietoja



kuva 2 lähtökohtana mitataan ja piirretään toinen tietyyppi



viimeistellään kuten kuva 4



tulostus:
- kuvasarja erilaisista tien tyyppiratkaisusta

LISÄOHJEITA:

- ennen varsinaista piirtämistä kokeillaan sopivaa kuvakulmaa, horisonttipisteen H korkeusasemaa ja paikkaa horisontilla

KÄYTTÖKOHEET:

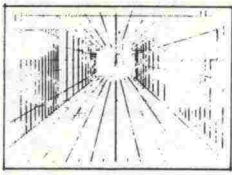
- menetelmä soveltuu yksinkertaisiin, lähinnä tyyppi- tai erityiskohdetta kuvaavaan periaatteelliseen esittämiseen

PERSPEKTIIVIKUVAN LASKEMINEN JA PIIRTÄMINEN

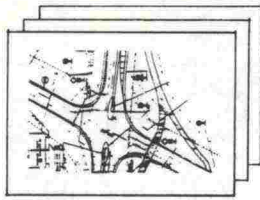
1-PISTEEN MENETELMÄ

Tie- ja rakennussuunnitelma

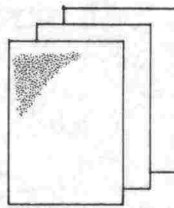
TARVITTAVAT MATERIAALIT:



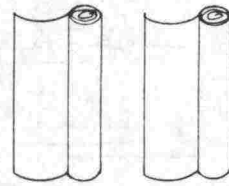
1-pisteen perspektiiviverkko



kartta kohteesta, suunnitelma tai -luonnos, vaihtoehdot

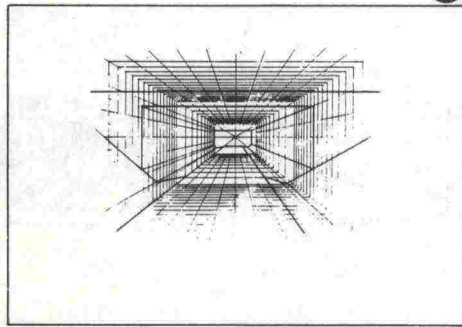


hangattavat rasterit, puolivalmisteet

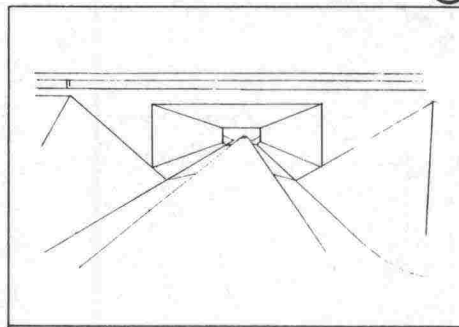


luonnospaperi, kuultopaperi, piirustusmuovi

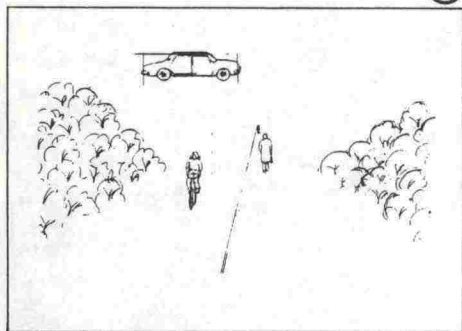
MENETELMÄN KUVAUS:



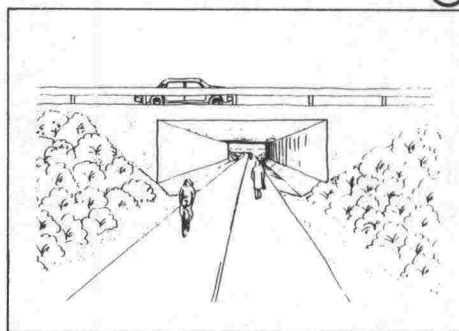
mitataan ja hahmotellaan päälinjat perspektiiviverkon päälle suoraan tai luonnospaperille



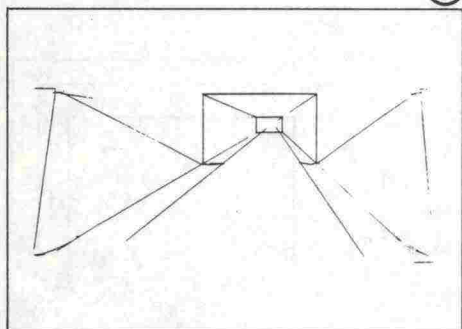
hahmotellon luiskat, yksityiskohdat



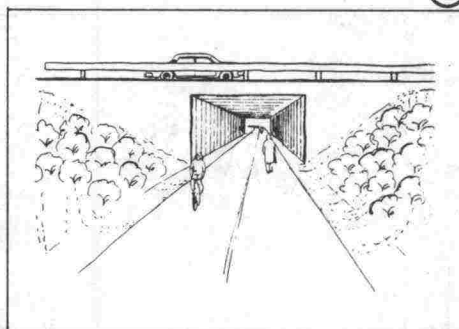
lisätään kaavamaisesti ympäristöä, hahmotellaan autot, ihmiset



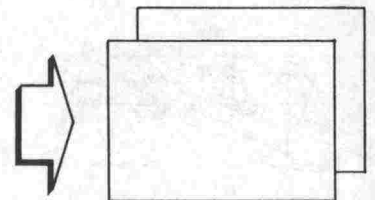
piirretään puhtaaksi käsivaraisesti huopakynällä kuultopaperille tai tussilla muoville



kuvaan 1 hahmotellaan vaihtoehtoisen suunnitelman muutokset



piirretään puhtaaksi samalla menetelmällä kuin kuva 4



tulostus:
- kuvasarja ratkaisuvaihtoehdoista

LISÄOHJEITA:

- valitaan kuvakulma hiukan epäsymmetrisesti pakopisteeseen nähden
- valitaan pakopisteen korkeudeksi jalankulkijan silmän taso
- huomioitava tämän perspektiivityypin syvyyttä korostava vaikutelma

KÄYTTÖKOHEET:

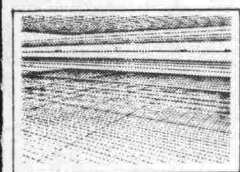
- tietyt tyypilliset tai erityiskohdeet, jotka halutaan esittää käyttäjän silmin katsottuna viitteellisesti
- soveltuu vaihtoehtoisten ratkaisumallien vertailuun

PERSPEKTIIVIKUVAN LASKEMINEN JA PIIRTÄMINEN

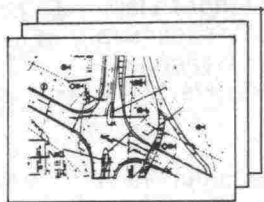
2-PISTEEN MENETELMÄ

Tie- ja rakennussuunnitelma

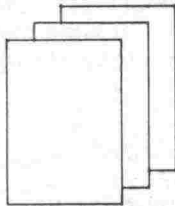
TARVITTAVAT MATERIAALIT



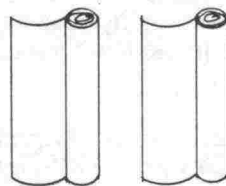
2-pisteen
perspektiiviverkko



kartta kohteesta, suunnitelma tai -luonnos, vaihtoehtoja

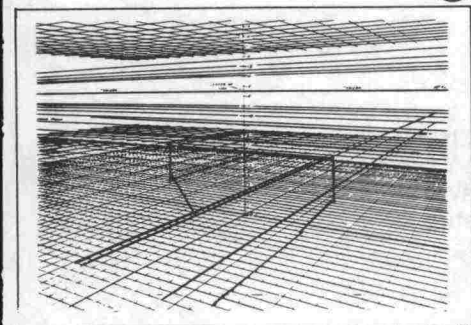


hangattavat rasterit, puolivalmisteet



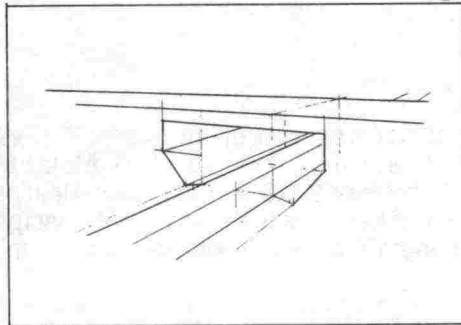
luonnospaperi, kuultopaperi, piirustusmuovi

①



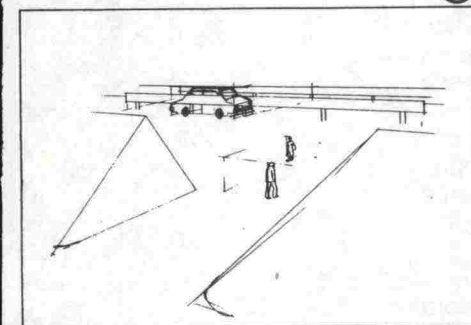
mitataan ja hahmotellaan päälinjat perspektiiviverkon päälle

②



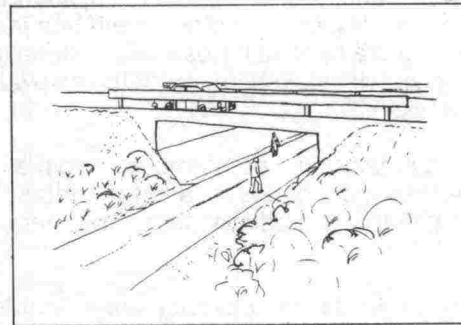
hahmotellaan luiskat, yksityiskohtat

③



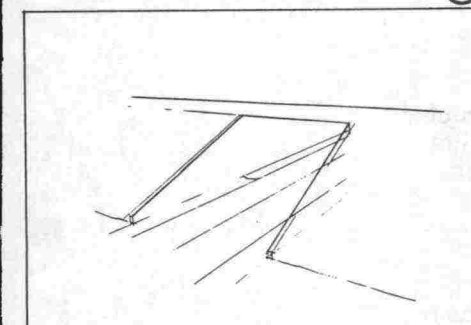
hahmotellaan toimintaa kuvaavat autot, ihmiset sekä ympäristöä

④



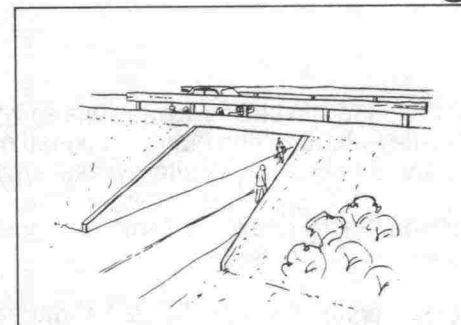
piirretään puhtaaksi käsivaraisesti huopakynällä kuultopaperille tai tussilla muoville

⑤

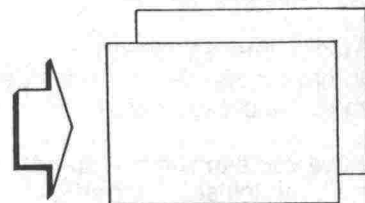


hahmotellaan vaihtoehtoisen suunnitelman muutokset

⑥



piirretään puhtaaksi samalla menetelmällä kuin kuva 4



tulostus:
- kuvasarja ratkaisuvaihtoehtoista

LISÄOHJEITA:

- kuvakulma voidaan valita käyttäjän silmän tasolta tai ylempää, mikäli halutaan yleiskuva järjestelyistä

KÄYTTÖKOHEET:

- tietyt tyypilliset tai erityiskoheet, jotka halutaan havainnollistaa viitteellisesti
- soveltuu vaihtoehtoisten ratkaisumallien vertailuun

2.424 Valokuvasta piirretty perspektiivikuva

Valokuvasta piirretyllä perspektiivikuvalla tarkoitetaan piirrosta, joka tehdään läpi-piirtämällä valokuvasta. Tällöin suunnitelma kuvataan käsivaraisesti arvioimalla mitat valokuvan yksityiskohtia hyväksi käyttämällä tai suorittamalla tiettyjen kohdistuspisteiden mittausta ja merkintä maastossa ennen valokuvan ottoa (kts. kohta 2.428).

Menetelmä ei ole tarkka, joten sitä käytetään antamaan yleiskuvaa suunnitelman ratkaisusta. Menetelmää voidaan käyttää kuvaamaan mm.:

- tieverkkosuunnitelmassa aluerakenteen luonnetta ja tieverkon sopivuutta ympäristöön
- pääsuuntaselvityksessä ja yleissuunnittelussa pääsuuntavaihtoehtoja, tielinjan sopivuutta ympäristöön, tien toiminnallista luonnetta, erityisratkaisujen sopivuutta maastoon ym.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan sopivasta kulmasta otettuja hyvänlaatuisia valokuvia (viisto- ja ilmakuvia, nosturitasolta otettuja kuvia, silmän tasolta otettuja kuvia). Valokuvien hankkimisesta on selostus kohdassa 2.428. Piirustusmateriaalina käytetään matta-kirkas -muovia, muoville piirtämiseen soveltuvaa lyijyä, tussipiirustusvälineitä sekä erilaisiin viimeistelymenetelmiin soveltuvia välineitä (hangattavia rastereita, erilaisia värejä yms.).

Ohjeita ja rajoituksia

Viistoja ilmakuvia kannattaa käyttää kun suunnitelma-alue on laaja, suunnitelman ratkaisut vaativat erityisesti olemassa olevan ympäristön huomioimista ja suunnitelma oletettavasti tulee herättämään yleistä mielenkiintoa. Viistoja ilmakuvia voi hyödyntää suunnittelun eri vaiheissa ja erityisesti kun suunnittelun alkuvaiheessa tehdään vertailuja eri vaihtoehtojen kesken.

Mikäli suunnitelmaa on vaikea sovittaa maastoon (rakentamaton, avoin alue, suuret korkeuserot maastossa, suunnitelman monimutkaisuus kuten eritasoliittymä tms.) on syytä ennen kuvaamista merkitä mittaamalla maastoon muutamia näkyviä kohdistuspisteitä.

Valokuvasta piirretty perspektiivikuva on nopea- ja helppotekoinen. Vaihtoehtoja on helppo kuvata ja piirros antaa valokuvan rinnalla hyvin todentuntuisen vaikutelman. Menetelmä ei sovellu tarkkuutta vaativaan kuvaukseen, mikäli maastomittauksia ei ole tehty ennen valokuvan ottamista.

Menetelmän kuvaus

Menetelmässä valokuvasta piirretään läpi muoville se osa kuvaa, joka säilyy muuttumattomana. Suunnittelualueen kohdalle hahmotellaan haluttu ratkaisu mitoittamalla valokuvan yksityiskohtia tai mitattuja kohdistuspisteitä hyväksi käyttäen.

Kuva voidaan viimeistellä tarpeen mukaan. Se voi olla luonnosmainen, suurpiirteinen, huolellisesti piirretty, elävöitetty varjoin tai väritetty.

Jos suunniteltavasta kohteesta esitetään erilaisia vaihtoehtoja, kannattaa ensin piirtää valokuvasta kaikissa kuvissa samana esiintyvä tietous. Sen jälkeen otetaan muovikopioita, joille eri vaihtoehdot piirretään.

2.425 Valokuvaan asemoitu peitepiirros

Menetelmässä suunnitelma esitetään valokuvan päälle asemoitavalla peitepiirroksella. Esitys voi olla suunnitelmaa voimakkaasti korostava, valokuvasta selvästi erottuva tai valokuvamaisesti mahdollisimman luonnollisen vaikutelman antava.

Menetelmää voidaan käyttää eri suunnitteluvaiheissa seuraavasti:

- tieverkkosuunnitelmissa, uuden suunnitelman sovittamisessa nykyiseen ympäristöön
- pääsuuntaselvityksessä tielinjavaihtoehtojen esittämisessä sekä valitun vaihtoehdon sovittamisessa maastoon
- yleissuunnitelmavaiheessa kuvattaessa tarkemmin suunnitelman sovittamista nykyiseen ympäristöön sekä mitoitusperiaatteita
- tie- ja rakennussuunnitelmavaiheessa kuvattaessa tien sovittamista nykyiseen ympäristöön, kuvattaessa tiettyjen ongelmakohtien ratkaisuja, kuvattaessa esim. maisemanhoitosuunnitelmaratkaisuja ym.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan suunnitteluvaihetta ja kohdetta hyvin kuvaavia valokuvia ilmasta, nosturitasolta tai silmän tasolta. Lisäksi tarvitaan tavanomaiset piirustustarvikkeet, kirkasta filmiä tai muuten peitepiirroksiksi soveltuvaa muovia, rastereita, siirtokirjaimia, teippejä ym.

Ohjeita ja rajoituksia

Menetelmää kannattaa käyttää, kun samassa kuvassa halutaan vertailla nykytilannetta ja suunnitelmatilannetta. Tämän vuoksi valokuvasta ei tule poistaa mitään tietoja, joten suuresti muuttuvan kohteen kuvaukseen se ei sovellu. Menetelmä on helppo- ja nopeatekoinen ja hyvin havainnollinen. Myös värilliseksi kuvaksi menetelmä soveltuu hyvin.

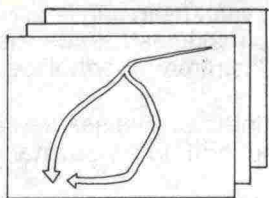
Menetelmän kuvaus

Menetelmässä suunnitelman kuvaus tehdään peitepiirroksena muoville joko teipeillä ja rastereilla tai maalaamalla (filmiin tarttuu esim. Schmincken Folienferbe). Viistokuvassa laajemman alueen ollessa kyseessä on syytä tekstein tai symbolein selventää kuvatun alueen kohteiden tunnistettavuutta.

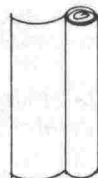
TARVITTAVAT MATERIAALIT:



viisto ilmakuva



suunnitelmat,
suunnitelmaluonnokset

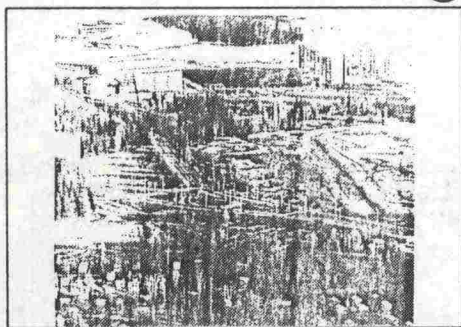


matta-kirkas-
muovi

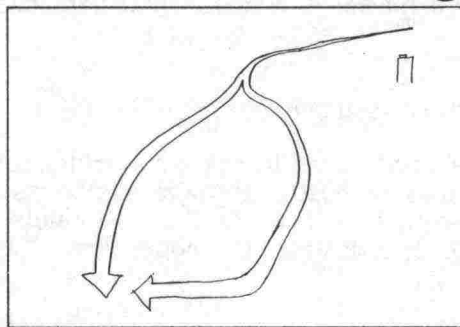


teipit

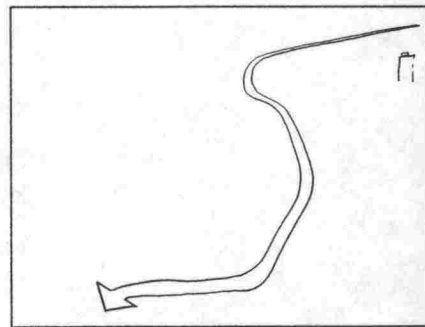
MENETELMAN KUVAUS



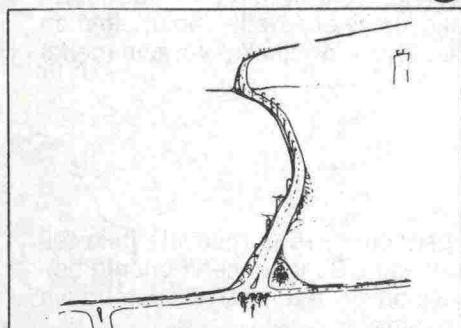
lähtökohtana oleva viisto ilmakuva



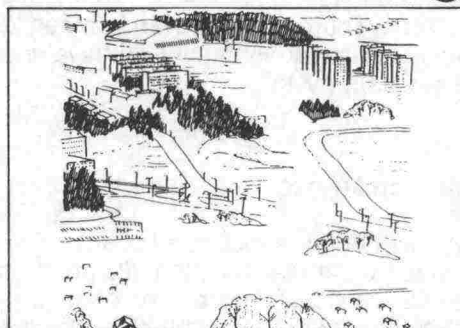
luonnoksen mukaan hahmotellaan muoville
valokuvan päällä pääsuuntavaihtoehdot



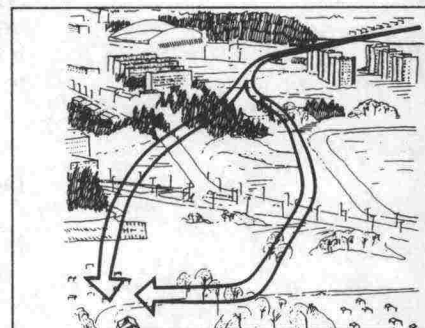
luonnoksen mukaan hahmotellaan toiselle
muoville valokuvan päällä valittu pää-
suuntavaihtoehto



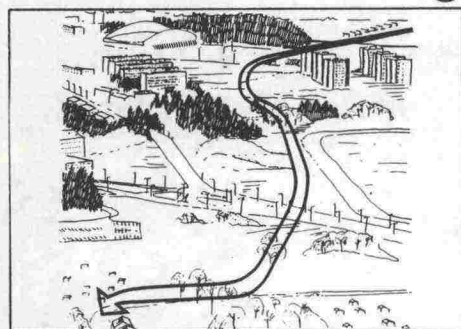
luonnoksen mukaan hahmotellaan kolman-
nelle muoville valokuvan päällä yleis-
suunnitelma, rajataan suunnitelmamu-
tosten alue karkeasti



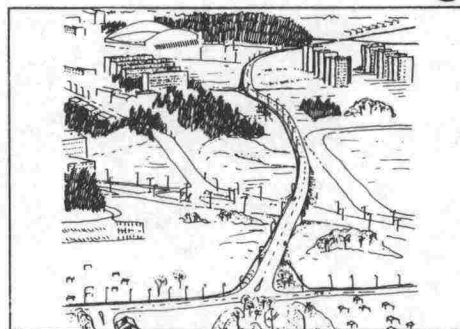
piirretään valokuvasta muoville tussilla
muuttumaton osa alueesta, otetaan
muovikopioita



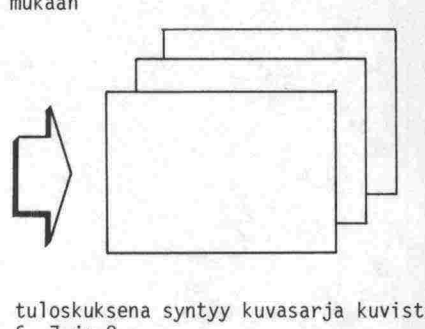
täydennetään yksi muovikopio nyky-
tilannetta vastaavaksi, otetaan kaksi
muovikopiota, joista yhdelle tehdään
teipillä pääsuuntavaihtoehdot kuvan 2
mukaan



toiselle muovikopiolle tehdään teipillä
valittu pääsuuntavaihtoehto kuvan 3
mukaan



kuvan 5 muovi täydennetään kuvan 4 mukai-
sesti piirtämällä tussilla yleis-
suunnitelma



tuloskuksena syntyy kuvasarja kuvista
6, 7 ja 8
- mikäli halutaan painaa väreillä kuv
6 ja 7 tehdään nuolet eri peite-
piirroksina

LISÄOHJEITA:

- tässä on kuvattu julkista tiedottamis-
ta varten valitun tiesuunnitelman pe-
rusteluiksi suunnitelmien eri vaiheet,
samalla menetelmällä voidaan kuvata
yksittäisiä ratkaisuja ja niiden
vaihtoehtoja

- esittelyä ja painatusta varten suosi-
teltavaa käyttää värejä pääsuuntaa
kuvaavassa nuolessa

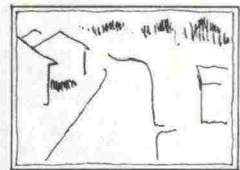
KÄYTTÖOHJEET:

- soveltuu ratkaisujen perusteluja ku-
vaavien kuvasarjojen esittämiseen,
samoin nykytilanteen ja toteuttamises-
vaikutusten vertailua esittävän kuva-
parin esittämiseen

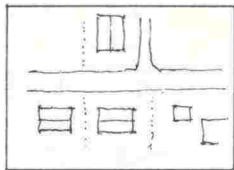
PERSPEKTIIVIKUVAUS VALOKUVAAN PIIRRETTY PERSPEKTIIVI

Yleissuunnitelma, tie- ja rakennussuunnitelma

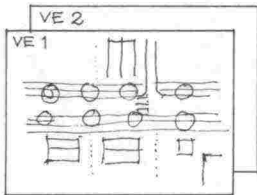
TARVITTAVAT MATERIAALIT



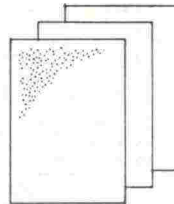
valokuva nosturitasolta



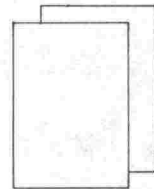
pohjakartta



suunnitelma
suunnitelmaluonnos
(vaihtoehtoja)



rasterit

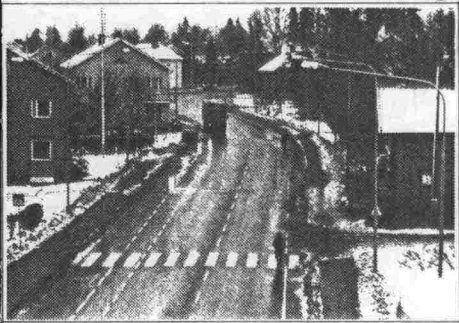


puolivalmisteet

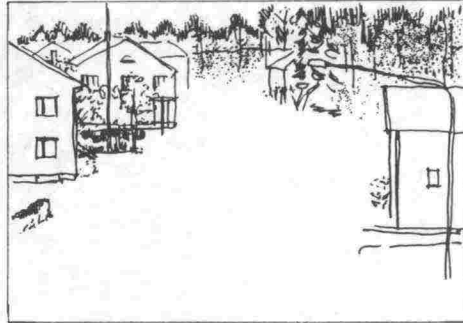


matta-kirkas-
muovi

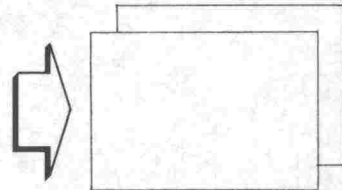
MENETELMÄN KUVAUS



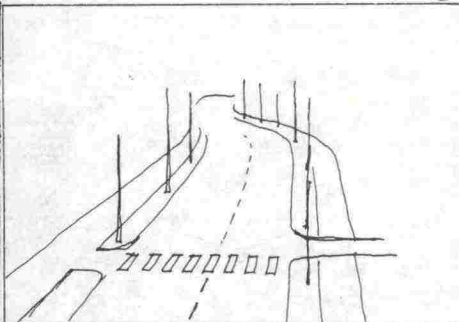
valokuva nosturitasolta



piirretään käsivaraisesti
muuttumaton osa valokuvasta



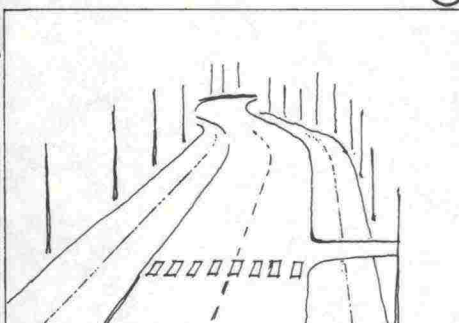
muovikopioita



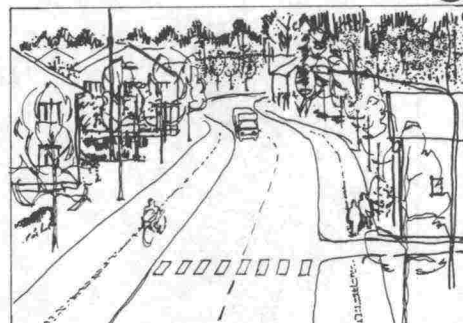
piirretään luonnos suunnitelmasta
(vaihtoehto 1)



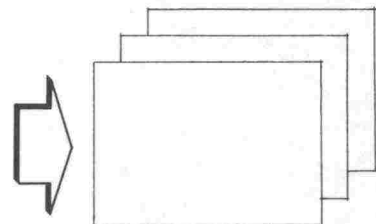
sovitetaan luonnos muovikopioon,
täydennetään autoin, ihmisin,
varjostuksia



piirretään luonnos suunnitelmasta
(vaihtoehto 2)



sovitetaan luonnos toiseen muovikopioon,
täydennetään autoin, ihmisin, varjostuk-
sin



tuloksena kolmen: kuvan sarja:
nykytilanne, kaksi vaihtoehtoa

LISAOHJEITA:

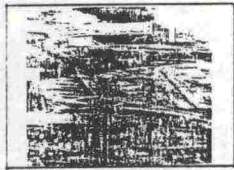
- menetelmä vaatii vapaan käden piirustusta, mikä on kuitenkin helppoa ja nopeaa
- värilliseen tulostukseen soveltuu kevyt väritys, esim. laveeraus
- menetelmä ei anna tarkkaa kuvaa suunnitelmasta, joten tulos on parhaimmillaan luonnosmainen

- samaa menetelmää voidaan käyttää vaativampaan kuvaukseen, jolloin on syytä ennen valokuvan ottamista merkitä maastoon joitakin kohdistuspisteitä

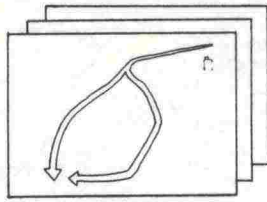
KÄYTTÖKOHEET:

- soveltuu eri suunnitteluvaiheissa vaihtoehtojen kuvaamiseen, kuvaamaan tien sovittamista ympäristöön
- erittäin käyttökelpoinen menetelmä, nopea ja todentuntuisen kuvan antava

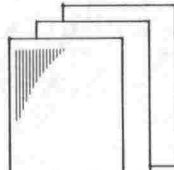
TARVITTAVAT MATERIAALIT



viisto ilmakekuva



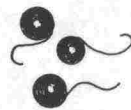
suunnitelmat,
suunnitelmaluonnokset



rasterit,
siirtokirjaimet,
symbolimerkit



asemointikalvo

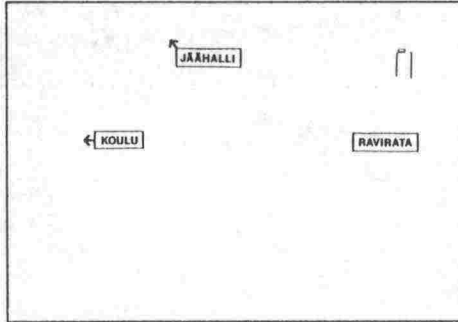


teipit

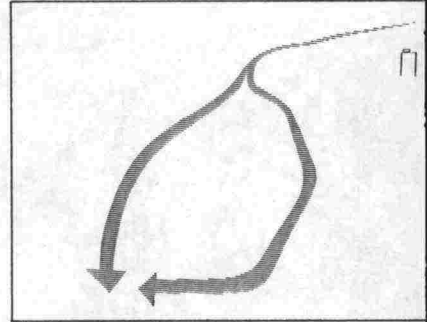
MENETELMAN KUVAAUS



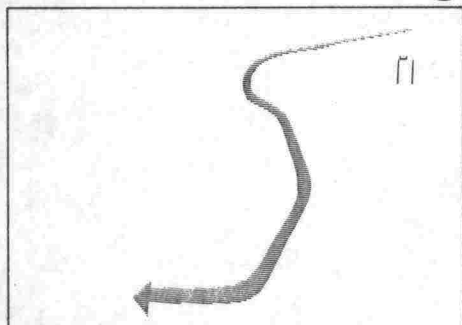
lähtökohtana oleva viisto ilmakekuva



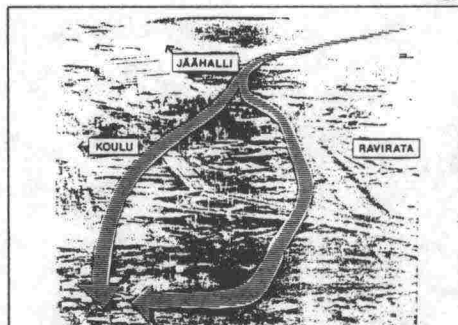
asemointikalvolle tehdään siirtokirjaimin joidenkin tunnettujen kohteiden nimet



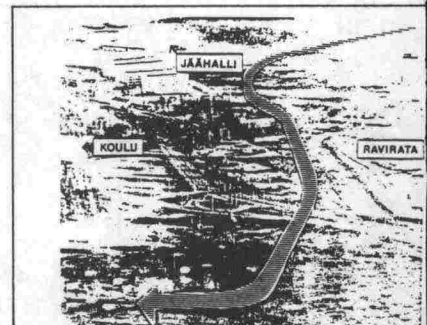
toiselle asemointikalvolle rasteroidaan luonnoksen mukaan pääsuuntavaihtoehto



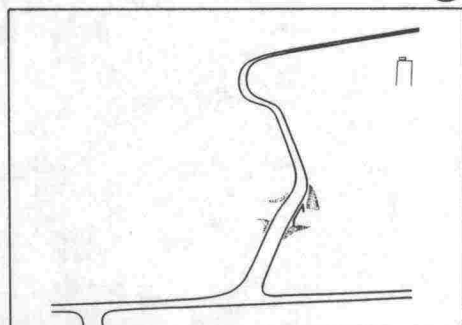
kolmannelle asemointikalvolle rasteroidaan luonnoksen mukaan valittu pääsuuntavaihtoehto



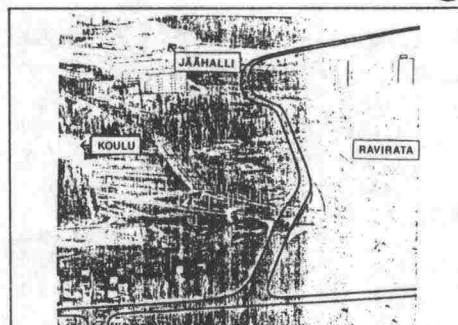
tulostetaan päällekkäin ilmakekuva 1 ja peitepiirroksat 2 ja 3



tulostetaan päällekkäin ilmakekuva 1 ja peitepiirroksat 2 ja 4



neljännelle asemointikalvolle teipataan luonnoksen mukaan uusi tielinja ja rasteroidaan luiskat



tulostetaan päällekkäin ilmakekuva 1 ja peitepiirroksat 2 ja 7

LISAOHJEITA:

- tällaisen ratkaisuperusteita kuvaavan kuvasarjan sijasta voidaan esittää samalla menetelmällä yksittäisiä ratkaisuja ja niiden vaihtoehtoja
- esittelykuvan valmistamisessa on suositeltavaa käyttää eri väriä valokuvan ja peitepiirroksen painamisessa

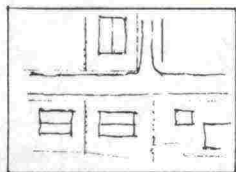
KÄYTTÖKOHEET:

- soveltuu ratkaisujen perusteluja esittävään kuvasarjan julkista tiedotustusta varten

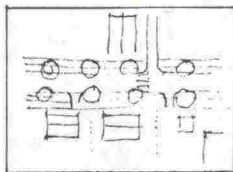
VALOKUVAAN ASEMOITU PEITEPIIRROS

Yleissuunnitelma, tie- ja rakennussuunnitelma

TARVITTAVAT MATERIAALIT



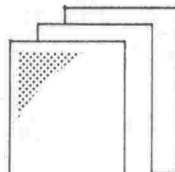
asemapiirros suunnittelu-
alueesta



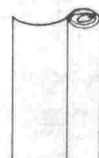
suunnitelmakartta



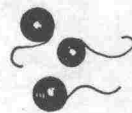
valokuva
nosturitasolta



rasterit,
siirtokirjaimet



asemointikalvo



teipit

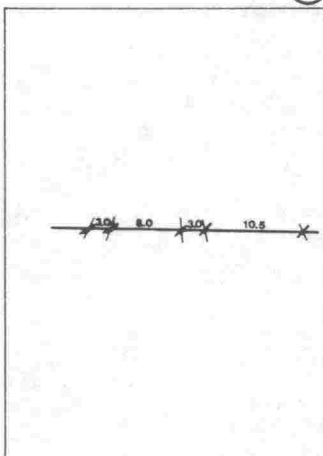
MENETELMÄN KUVAUS

①



lähtökohtana oleva valokuva

②



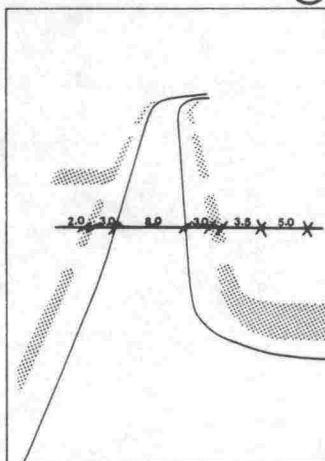
asemointikalvolle merkitään
teipillä ja siirtokirjaimilla
tietoja nykytilanteesta

③



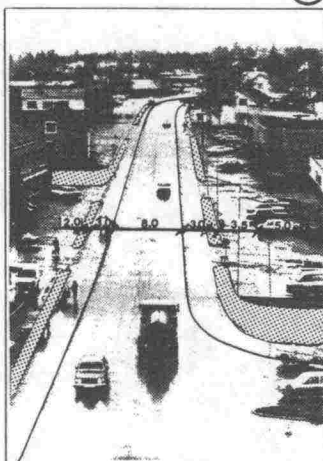
kopioitaessa tai kuvattaessa
asemointikalvo ja valokuva
pällekkäin tuotetaan nykytilanteen inventointikuva

④

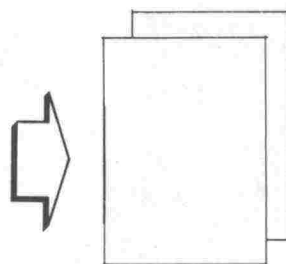


asemointikalvolle merkitään
teipein ja rasterein suunnitelman
päälinjat

⑤



kopioitaessa tai kuvattaessa
asemointikalvo ja valokuva
pällekkäin tuotetaan yksinkertaistettu ja korostettu
suunnitelman kuvaus



tulostus:

- kuvasarja nykytilanteen inventointitiedoista ja suunnitelman ratkaisuperiaatteista

LISAOHJEITA:

- mittatiedot pyritään sijoittamaan hyvin erottuvaan kohtaan
- rastereiksi valitaan valokuvasta hyvin erottuvat tyypit
- tulostus voidaan tehdä myös väripainettuna, jolloin kukin väri tehdään erillisenä peitepiirroksena

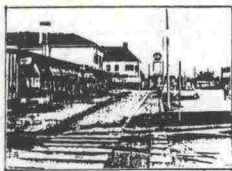
KÄYTTÖKOHEET:

- erilaisia suunnitelmia voidaan esittää yksinkertaisesti
- kuvattavia asioita voivat olla
 - yleisjärjestelyt
 - mitoitusperiaatteet
 - muutokset nykytilanteeseen

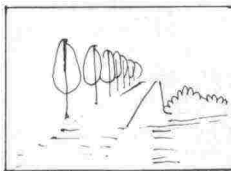
VALOKUVAAN ASEMOITU PEITEPIIRROS

Yleissuunnitelma, tie- ja rakennussuunnitelma maisemanhoitosuunnitelma

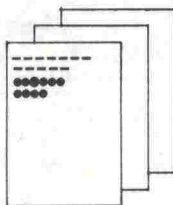
TARVITTAVAT MATERIAALIT



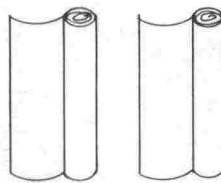
valokuva



suunnitelma tai
suunnitelmaluonnos



symbolimerkit



asemointikalvo,
matta-kirkas-muovi

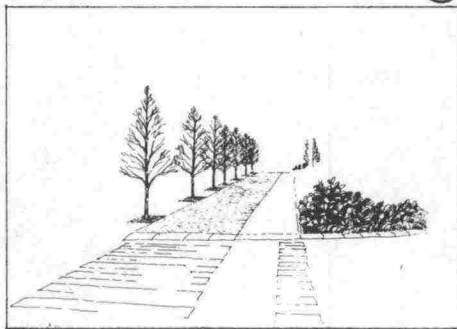


erikoismaali filmiä
varten

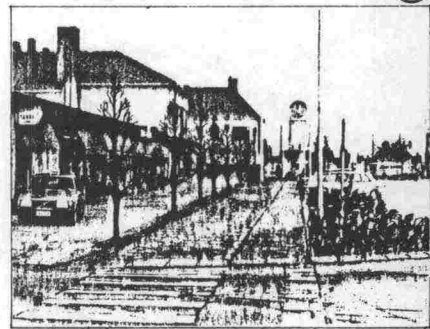
MENETELMÄN KUVAUS



hahmotellaan valokuvan päälle suunnitel-
tu ratkaisu silmämääräisesti



piirretään suunnitelma mahdollisimman va-
lokuvamaisesti (esim. laimennetulla tus-
silla muoville tai erikoismaalilla ase-
mointikalvolle)



kopioitaessa tai kuvattaessa peitepiir-
valokuvan päällä saadaan kuvasarja "er-
jälkeen" tilanteesta

LISÄOHJEITA:

- esitetään suunnitelman mukaisia lisäyksiä, jotka eivät vaadi minkäänlaisia poistoja valokuvasta
- toteutustapa kokeiltava ja valittava valokuvaan sopivaksi, mahdollisia ovat lyijy, tussi, retussi- tai peitevärit sekä filmille sopiva erikoisväri

KÄYTTÖKOhteet:

- kohteet, joissa pienin lisäyksiin lä-
nä täydennetään nykytilannetta

2.426 Fotomontaashi

Menetelmällä valokuvaa käsitellään siten, että lopputulos on mahdollisimman todentuntuinen. Valokuvaa voidaan käsitellä joko positiivina tai negatiivina. Tässä yhteydessä käydään läpi vain positiivin käsittelyä. Joko mustavalkoista tai värillistä valokuvaa voidaan käsitellä

- maalaamalla peite- tai retussiväreillä
- retussiruiskun avulla retussivärillä
- laatimalla kuvasovite, jolloin suunnitelman tuottamat muutokset tehdään erillisenä kuvana ja liitetään valokuvan kanssa yhteen

Kuvaus voidaan laatia joko silmämääräisesti käyttäen apuna valokuvassa esiintyviä suhteita, tai mittatarkasti, jolloin ennen valokuvan ottamista

- joko mitataan ja merkitään tulevan suunnitelman oleellisia rakennemittoja maastossa
- tai suoritetaan tarkka laskenta kuvauspisteen määrittämiseksi, jolloin samaa pistettä käytetään laskemalla laaditun perspektiivisovitteen laatimisessa

Valokuvien hankkiminen on kuvattu kohdassa 2.428.

Itse suunnitelman kuvaus voidaan siis latia

- silmämääräisesti
- laskemalla käsin tai atk:n avulla

Menetelmässä on varsinaisesti kaksi työvaihetta

- valmisteluvaihe, jossa suunnittelija huolehtii tarkoitukseen sopivan valokuvan hankkimisesta ja perspektiivikuvan laatimisesta laskennallisesti
- varsinaisen valokuvan käsittelyvaihe. Tärkeää on toteuttavien henkilöiden yhteistyö sekä kuvan suunnittelun- että eri vaiheiden toteuttamisessa

Menetelmää voidaan käyttää kaikissa suunnitteluvaiheissa mm.:

- tieverkkosuunnitelmassa kuvaamaan tieverkon sopivuutta ympäristöön
- yleissuunnitelma- sekä tie- ja rakennussuunnitteluvaiheessa kuvaamaan ratkaisun sopivuutta ympäristöön, visuaalista kokonaiskuvaa sekä vaikeasti kuviteltavissa olevia erityiskohteita
- pääsuuntaselvityksen yhteydessä kuvaamaan valitun vaihtoehdon (tai vaihtoehtojen) sopivuutta ympäristöön

Tarvittavat resurssit

Valmistelutyön tuottamien valokuvan ja perspektiivikuvan lisäksi tarvitaan tavonmaiset piirustusvälineet sekä valokuvan retusointivälineet (retussi- tai peitevärit, siveltimiä, retussiruisku, maskifilmiä ja liimaa tai maskinestettä ym.).

Ohjeita ja rajoituksia

Fotomontaashi on menetelmistä kaikkein todentuntuisimmin suunnitelmaa havainnollistava. Menetelmää on kuitenkin käytettävä harkiten kahdesta syystä:

- silmämääräisesti ladittuna se on kohtalaisen helppo- ja nopeatekoinen, mutta antaa enemmän tai vähemmän väärän kuvan
- huolellisesti suunniteltuna, mitattuna, laskettuna ja piirrettynä on tulos tarkka ja oikean kuvan antava, mutta varsin työläs

On siis tarkkaan harkittava, milloin tällainen kuvaus on tarpeen ja miten laadittuna se vastaa tarkoitustaan.

Fotomontaashi soveltuu hyvin tiedottamiseen suurelle yleisölle, myös päätöksentekoprosessiin varsinkin, jos suunnitelma on vaikeasti kuviteltavissa ja sisältää päätöksenteossa kannanottoa vaativia erityispiirteitä.

Menetelmän kuvaus

Fotomontaashia varten tehdään siis suunnitelmasta valokuvaan sopiva perspektiivikuva silmämääräisesti tai laskemalla käsin tai atk:lla jolloin myös valokuva on otettu samaan perspektiivikuvaan sopivaksi. Riippuen sovitettavan perspektiivikuvan sopivuudesta valokuvaan laaditaan

- joko valokuvaretusointi, jolloin valokuvaa käsitellen kuvataan uusi suunnitelma
- tai kuvasovite, jolloin suunnitelmakuvaus tehdään erikseen ja liitetään valokuvaan

Valokuvaretusoinnissa suunnitelmakuva kohdistetaan valokuvan päälle kohdistuspisteitä käyttäen painamalla läpi kovalyijyisellä kynällä tai metallipuikolla luonnoksen viivapiirros alla olevaan valokuvaan. Tämän jälkeen kokonaan poistettavat ja paljon muuttuvat kohdat peitetään ruiskuttamalla vaalealla värillä. Muuttuvat osat käsitellään sopivalla värisävyllä ”rakentaen” kuva suuremmista pinnoista yksityiskohtiin. Oikeat värisävyt on etsittävä värejä sekoittamalla.

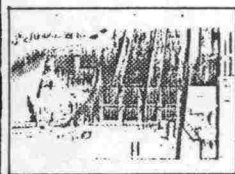
Retussiruiskua voidaan käyttää sekä mustavalkoisen että värikuvan työstämiseen. Ruiskun käyttö on suositeltavaa erityisesti tasaista sävyä vaativien pintojen käsittelyssä. Kun ruiskun käytössä harjaannutaan, voidaan sillä tehdä kuvan retusointi lähes kokonaan. Ruiskun ja maskien käyttöä on selostettu kohdassa 1.1.

Tehtäessä kuvasovite piirretään perspektiivikuva puhtaaksi paksuhkolle piirustuspaperille (huomioitava valokuvan ja paperin pinnan yhteensopivuus). Kuva leikataan tarkasti piirroksen reunoja myöten ja kiinnitetään liimaamalla kohdistusmerkkien mukaan valokuvaan. Joko jo piirtämisvaiheessa tai yhdistämisen jälkeen kuvan pinta maalataan valokuvamaisesti retusointi- tai peitevärillä. Viimeistely suoritetaan kuvan ollessa paikallaan. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota valokuvassa esiintyvien varjostuksien tekemiseen samankaltaiseksi piirrettyyn osaan sekä piirretyn kuvan ja valokuvan yhtymäkohdan häivyttämiseen.

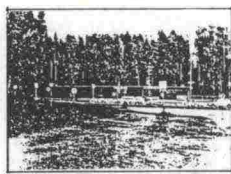
FOTOMONTAASHI

Yleissuunnitelma, tie- ja rakennussuunnitelma

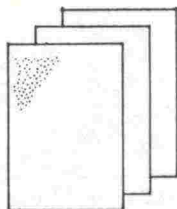
TARVITTAVAT MATERIAALIT



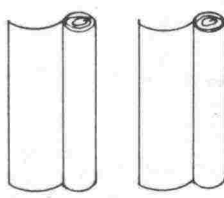
suunnitelmakartta, jossa kuvakulma ja kohdistus- pisteet



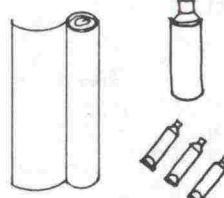
valokuva jossa tietyn kuvakulman kohdistus- merkit



kalvot, rasterit



luonnospaperi

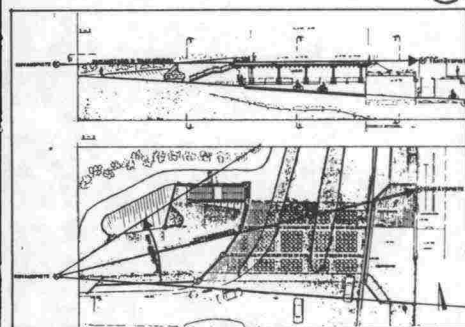


piirustusmuovi

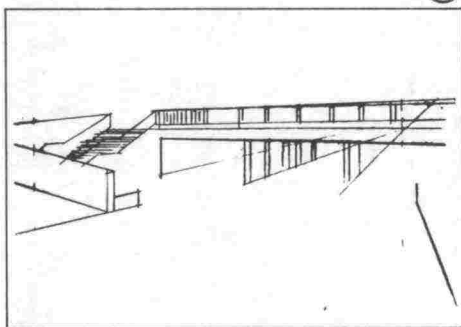


retusointivälineet: ruisku, värit, siveltimet

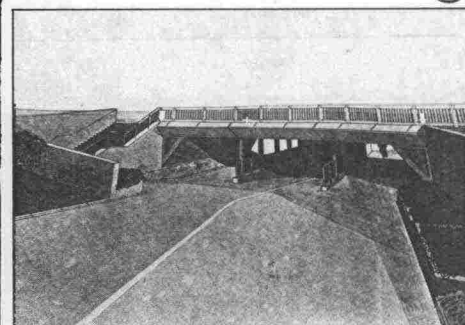
MENETELMÄN KUVAAUS



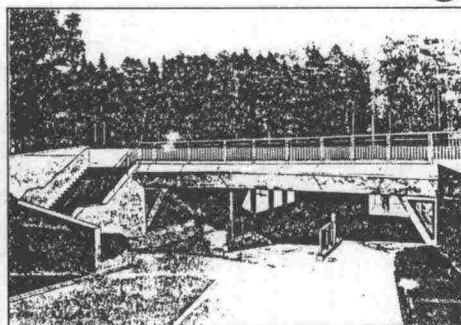
1. lähtökohtana olevat kartta ja pituus- leikkaus, joissa merkittynä silmäpiste, kuvaustaso ja tähtäyspiste



2. lasketaan ja piirretään perspektiivi- kuva suunnitelman mukaisesta muutoksesta



3. piirretään puhtaaksi suunnitelmakuva ja viimeistellään kalvoin, rasterein, maalaamalla tai retussiruiskulla



4. liitetään piirretty kuva valokuvaan kohdistuspisteitä hyväksi käyttäen, viimeistellään yhtymäkohdat tarpeen mukaan maalaamalla tai ruiskuttamalla

LISÄOHJEITA:

- kuva suunnitellaan etukäteen kartan ja pituusleikkauksen avulla
- valokuva otetaan samasta silmäpisteestä, valokuvan hankkimisesta katso kohta 2.428
- kuva laaditaan laskennallisella menetelmällä tai graafisesti
- viimeistelyssä pyrittävä löytämään tapauskohtaisesti parhaat menetelmät

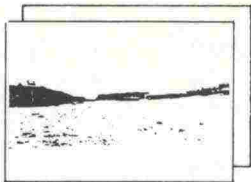
KÄYTTÖKOHEET:

- vaikeasti kuviteltavan erityiskohteen havainnollistaminen esittelytarkoituksiin

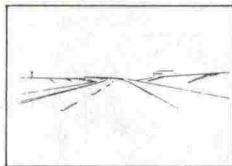
TARVITTAVAT MATERIAALIT



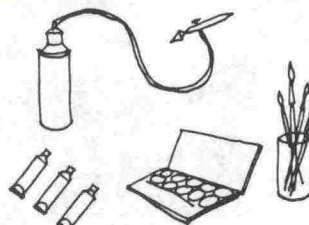
suunnitelmapakartta



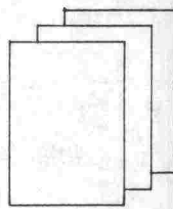
2 kpl valokuvia
(sama kuvauspiste
kuin atk-perspek-
tiivikuvassa)



mahdollisesti atk:lla
laadittu perspektiivi-
kuva

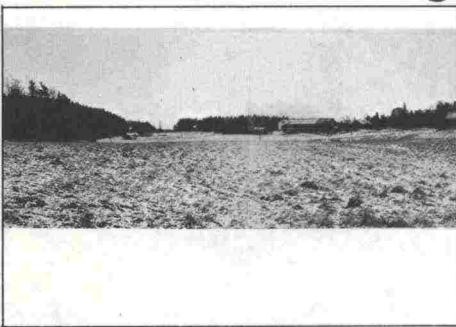


retusointivälineet: värit,
ruisku, siveltimet

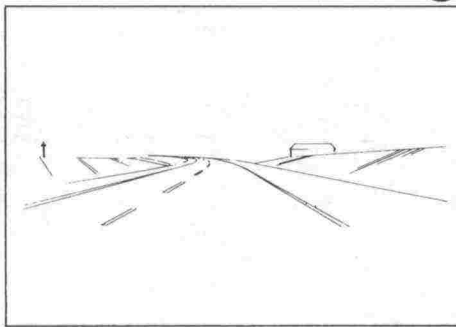


retusointimaskit:
kontaktikalvot,
neste

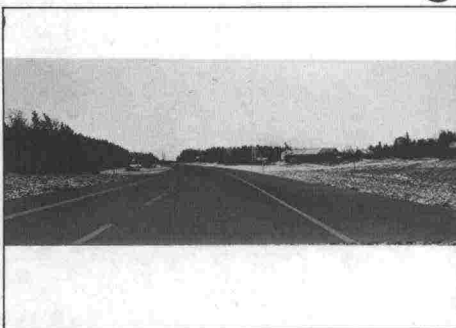
MENETELMAN KUVAUS



valokuvista toinen jätetään käsittelemättä, toinen varataan retusointia varten



suunnitelman aiheuttama muutos luonnostellaan piirustusmuoville atk:lla laaditun tai graafisesti tehdyn luonnoksen mukaisesti



valokuvasta peitetään tarrakalvolla tai liimattavalla kalvolla muuttumaton osa, rajat leikataan rasteriveitsellä. Muuttuva osa peitetään retussiruiskulla ruiskuttamalla valkoista väriä, päälle ruiskutetaan harmaa pohjaväri



muuttuva osa "rakennetaan" ruiskuttamalla sopivan sävyistä harmaata retussiväriä kerroksittain, samoin viimeistellään ajoratamaalaukset (viimeistelyssä käytetään myös ohutkärkistä sivellintä)

LISAOHJEITA:

- tätä menetelmää varten voidaan suunnitelman kuvaus laatia tilanteeseen soveltuvalla menetelmällä ts. atk:n avulla, laskemalla ja piirtämällä graafisesti tai piirtämällä silmämääräisesti

- retusointi voidaan tehdä suoraan valokuvaan tai erityiselle retussimaalaukseen soveltuvalla kalvolla
- maalaus voidaan suorittaa retussiruiskulla, siveltimellä tai molemmilla

KÄYTTÖKOhteet:

- korkeatasoinen julkiseen tiedottamiseen käytettävä kuvaus, jolloin näkymän luonnollisuus käyttäjien kanalta on oleellista
- vastaavalla menetelmällä voidaan käsitellä suunnittelun ohessa käytettyjä valokuvia esim. korostaa tiettyjä asioita, poistaa häiritsevä tausta yms.

2.427 Valokuvamateriaalin valmistaminen perspektiivikuvia varten

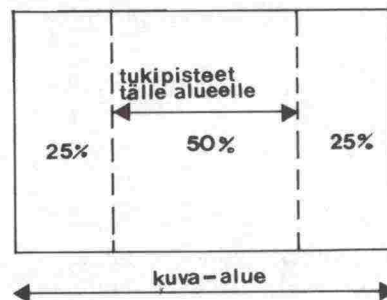
Havainnollistamismenetelmiä varten tarvitaan suunnittelukohteesta valokuvia, joiden laadun ja sisällön suhteen on menetelmästä riippuen asetettava tiettyjä vaatimuksia. Yleensä riittää tietystä kuvakulmasta otettu hyvätasoinen valokuva, mutta tehtäessä suunnitelman tarkkaa sovitusta valokuvaan on menetelmän ja kuvan laadinta suunniteltava huolellisesti sekä tarvittaessa suoritettava mittaus- ja merkintätyöt maastossa ennen kuvan ottamista. Tarkkoja, laskemalla piirrettyjä perspektiivikuvia voidaan laatia valokuvaan periaatteessa kahdella tavalla:

- perspektiivikuva piirretään ja valmistetaan kuvasuurennoksen D-arvoa käyttäen
- suunnitelmakartta ja pituusleikkaus, joihin on merkitty suunnitellun perspektiivikuvan tiedot, annetaan kuvaajalle, joka valmistaa kuvan vastaavaan mittakaavaan.

Kuvaus D-arvoa käytettävää menetelmää varten

Kuvan valmistelu ja kuvaus

- määritetään maastossa kuvauspaikka laaditun suunnitelman perusteella
- merkitään kuvauspiste esim. paalulla ja määritetään kuvauspisteen tarkka korkeus (esim. vaaitsemalla)
- määritetään kuvaussuunta käyttäen tähtäyspisteenä valokuvasta tunnistettavaa ja kartalla olevaa maastomerkkiä (esim. rakennuksen nurkkapiste) tai maastoon mitattua tähtäysmerkkiä
- valitaan kuva-alueelta kaksi tukipistettä, joko maastomerkit tai mittaamalla määritetyt tähtäysmerkit. Tukipisteiden paikat valitaan oheisen kuvan osoittamalta alueelta, ei kuitenkaan näköakselilta.



- merkitään kuvauspaikka, tähtäyspiste ja tukipisteet 1:2000 tai suurempaan mittakaavaan laaditulle suunnitelmakartalle
- pystytetään kameran jalusta kuvauspisteen kohdalle, kamera kiinnitetään ja säädetään vaakatasoon esim. rasiatasainta käyttäen
- kamera kohdistetaan tarkasti tähtäyspistetasoon. Asetetaan esim. linjakeppi tähtäyslinjalle jonkin matkan päähän kamerasta (20 m — 30 m). Kuvataan kohde

Kuvan kehittäminen ja suurennos

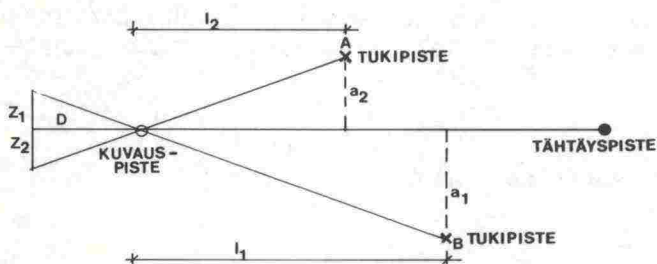
- kuva kehitetään ja suurennetaan esim. kokoon 200 x 250 mm
- määritetään kuvan katseluetaisyys kartan ja valokuvan perusteella:
 - mitataan näköakselia pitkin etäisyys l_1 ja l_2 sekä a_1 ja a_2
 - mitataan valokuvasta vastaavat Z_1 ja Z_2 mitat (mittaukset tarkasti!)

— lasketaan katseluetaisyys D kaavoilla:

$$D_A = \frac{Z_1 l_1}{a_1} \quad D_B = \frac{Z_2 l_2}{a_2}$$

lasketaan keskiarvo ja saadaan katseluetaisyys

$$D = \frac{D_A + D_B}{2}$$



Tämä menetelmä soveltuu kauempana olevien kohteiden perspektiivikuvaukseen sivulta päin (esim. vesistösilta) ja myös tielinjan perspektiivikuvaukseen. Etuna on se, että matkat voidaan mitata kartasta.

Tarvittavat resurssit

Kuvausta varten tarvitaan suunnitelmakartta, pituusleikkaus, valokuvauskone (varustettu jalustalla ja lankalaukaisijalla), linjakeppejä, tähtäysmerkkejä ja mahdollisesti vaaituskone.

Kuvaus maastossa mitattavaa menetelmää varten

Kuvan valmistelu ja kuvaus

- valitaan tarpeellinen määrä kiintopisteitä suunnitelmasta ja suunnitellaan niiden mittaustapa maastoon. Normaalisti riittää 2—3 pistettä. Näillä kiintopistemerkinnoillä on tärkeä osuus kontrolloitaessa valokuvan ja kuvasovitepiirroksen yhteensopivuutta
- merkitään suunnitelmakarttaan kameran polttopisteen sijainti, korkeusasema, kuvaussuunta ja tähtäyspiste, samalla voidaan merkitä kameran ja kuvasovitepiirroksen kuvassektori, joka on 60° kartio
- mitataan valitut kiintopisteet maastoon niin, että ne näkyvät valokuvassa
- asetetaan kamera jalustalle
- mitataan kameran paikka kuvauspisteeseen ja suunnataan kohti valittua tähtäyspistettä
- tarkistetaan kameran vesivaa'asta, että kuvaustaso on vaakasuorassa
- suoritetaan valokuvaus ympäristökijät huomioiden, esim. liikenne, ihmiset, vuorokaudenaika, sää, jne.

Tarvittavat resurssit

Kuvausta varten tarvitaan suunnitelmakartta ja pituusleikkaus, joihin perspektiivikuvaus on suunniteltu.

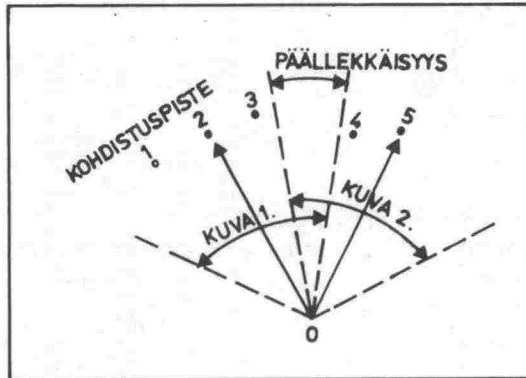
Kameran valinnassa tulee ottaa huomioon:

- kuvaus vain normaaliobjektiveja käyttäen (tele- ja laajakulmaobjektiivit supistavat tai laajentavat kuvakulmaa, josta johtuen valokuvaa ei voida käyttää kuvasovitepiirroksen kanssa)
- negatiivikoko
- tähtäimen vaaka- ja pystyviivoitus
- vesivaaka, joko kamerassa tai jalustassa

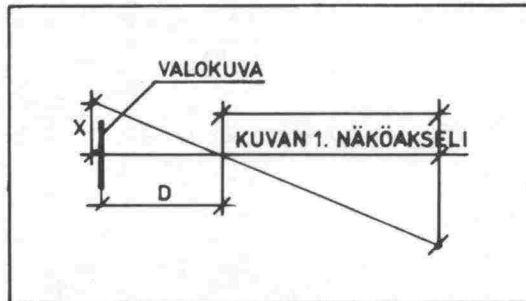
Panoraamakuvaus

Kun kuvattava alue on suurempi kuin 50° , tarvitaan useampia kuin yksi kuva. Tällöin voidaan valmistaa ns. panoraamakuva seuraavasti:

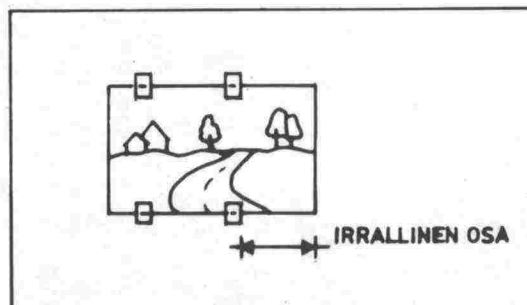
- jaetaan kuvattava alue sopivaan määrään kuvauksia
- huomioidaan 20° päällekkäisyysvara
- valitaan luonnollisia kohdistuspisteitä tai käytetään esim. linjakeppiä
- kuvataan alueet samasta kuvauspisteestä käyttäen teodoliittijalustaa



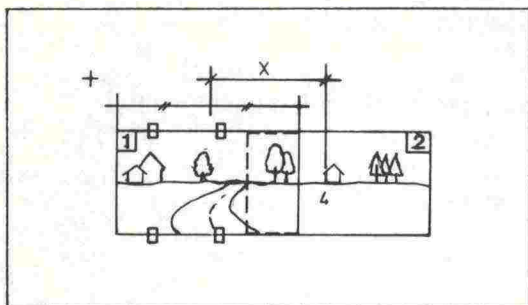
- valmistetaan kuvista paperikopiot
- lasketaan katselu-etäisyys D
- lasketaan etäisyys x kuvan 1 keskikohdan ja kohdistuspisteen 4 välillä



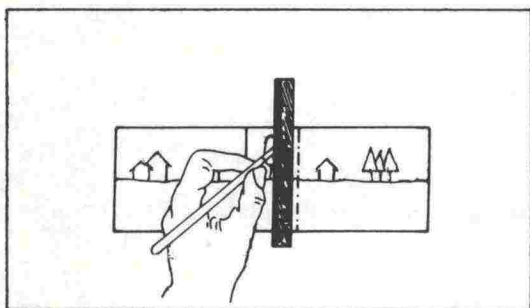
- kiinnitetään yksi kuvista (keskimmäinen, mikäli kuvia on kolme) teipillä paperille



- sovitetaan kuvat yhteen sivuttain x:n etäisyydelle, korkeusasema sovitetaan maaston mukaan

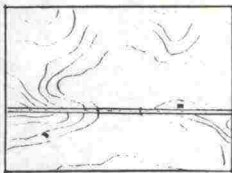


- leikataan pois päällekkäisyys molemmista kuvista yhtä aikaa
- muut valokuvat liitetään samalla menetelmällä, panoraamakuva on valmis käytettäväksi

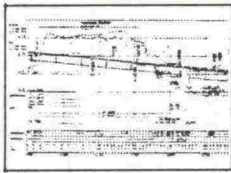


VALOKUVAMATERIAALIN VALMISTAMINEN PERSPEKTIIVIKUVIA VARTEN

TARVITTAVAT MATERIAALIT



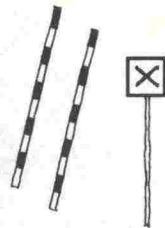
suunnitelmakartta



pituusleikkaus

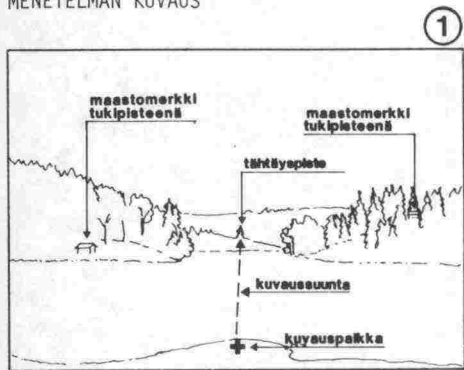


valokuvauskone,
jalusta

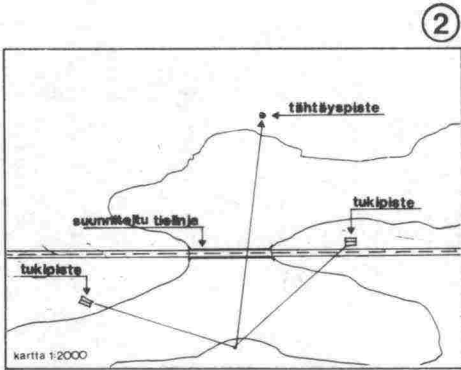


linjakeppejä,
tähtäysmerkkejä

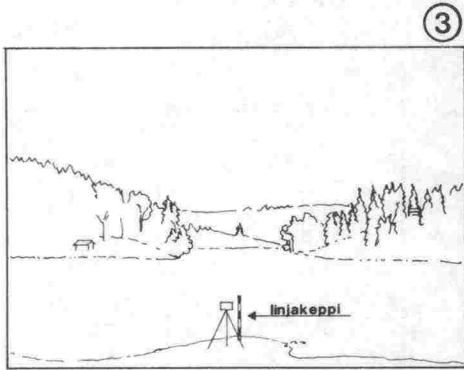
MENETELMAN KUVAUS



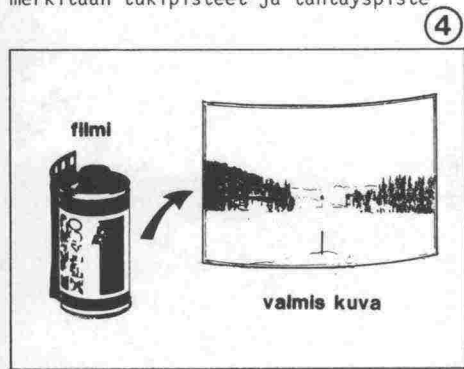
määritetään kuvauspaikka, kuvauspisteen korkeus ja kuvaussuunta, valitaan tai merkitään tukipisteet ja tähtäyspiste



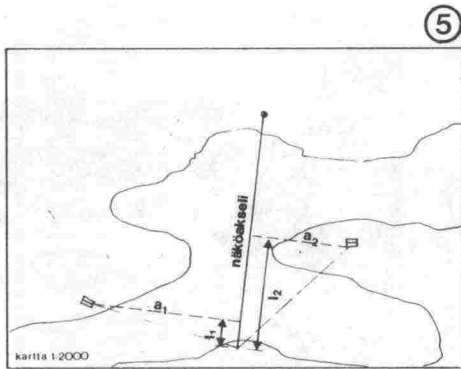
merkitään kartalle kuvauspaikka sekä tuki- ja tähtäyspisteet



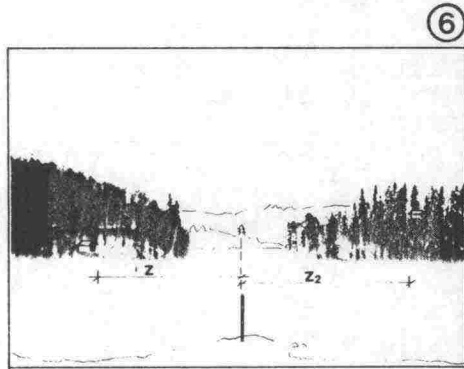
asetetaan linjakeppi tähtäyslinjalle ja kohdistetaan kamera tähtäyspistetasoon



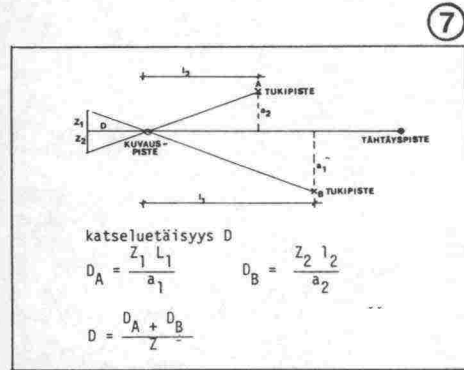
kehitetään ja suurennetaan kuva



mitataan kartalta etäisyydet l_1 , l_2 ja a_1 ja a_2



mitataan valokuvasta z_1 ja z_2 mitat



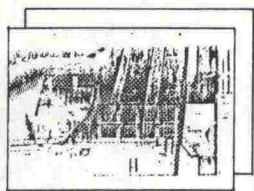
lasketaan katseluetaisyys, jota käyttäen voidaan laskemalla laatia perspektiivikuva joka voidaan sovittaa valokuvaan

LISÄOHJEITA:
- mittaukset suoritettava kartasta ja valokuvasta tarkasti

KÄYTTÖKOHEET:
- soveltuu kaukana olevien kohteiden sivuperspektiivikuvaukseen

VALOKUVAMATERIAALIN VALMISTAMINEN PERSPEKTIIVIKUVIA VARTEN

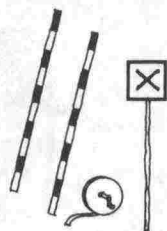
TARVITTAVAT MATERIAALIT



suunnitelmakartta ja
pituusleikkaus

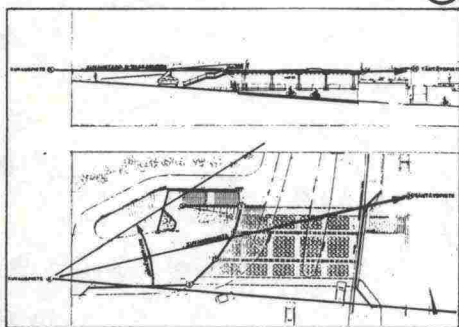


valokuvausvälinnet
ja kuvaaja



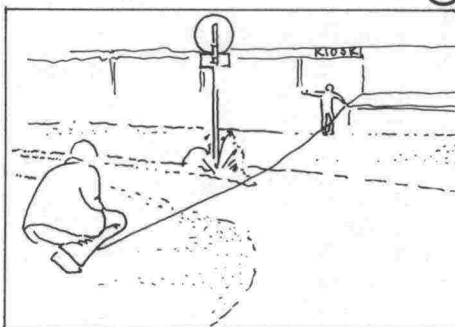
mittausvälineet,
kohdistusmerkit

MENETELMÄN KUVAUS



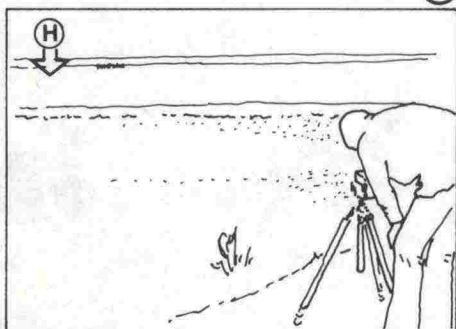
suunnitellaan kartan ja pituusleikkauksen
avulla kuvauspiste, kuvaustaso, tähtäys-
piste

①



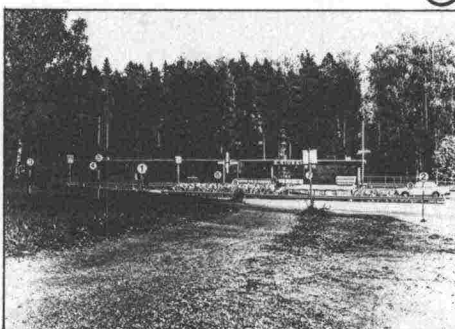
mitataan ja merkitään maastoon vastaavat
pisteet

②



kuvataan kohde laskelmien mukaisesti

③



valmis valokuva, johon kuvasovite valmis-
tetaan

④

LISAOHJEITA:

- kuvauksen suunnittelu on suoritettava huolella, samoin mittaus ja kuvaus, jotta kuvasovite voidaan tarkasti sovittaa valokuvaan

KÄYTTÖKOhteet:

- menetelmää käytetään silloin kun kyseessä on rajalliseen, mitattavissa vaan maastoon tuleva suunnitelma

2.5 Käsitteiden, suureiden ja numeeristen tietojen havainnollinen esitys

Käsitteiden, suureiden ja numeeristen tietojen esittämistä tarvitaan suunnittelun kaikissa vaiheissa erilaisten asioiden yhteydessä. Seuraavassa käsitellään muutamia yleisimpiä esitystapoja: kaavioita, taulukoita, histogrammeja ja diagrammeja. Jäljempänä esitetään tiensuunnittelun tiedottamiseen soveltuvia yleisimpiä menetelmiä sekä niiden suositeltavia malleja.

2.51 Kaaviot

Yleisiä kaaviomalleja ovat mm. vyöhykekaaviot, pylväskaaviot, ympyräkaaviot, lohko-kaaviot ja aikataulukkaaviot. Kaavioissa tieto yksinkertaistetaan voimakkaasti, jotta kohderyhmä saa yleiskäsityksen kuvattavasta asiasta.

Kaavioita voidaan käyttää havainnollistamiseen kaikissa suunnitteluvaiheissa kuvaamaan suunnittelu- ja päätöksenteko-organisaatioita, aikataulua, kustannusarvioita ja muita erilaisia tietoja.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan perustiedot esitettävästä asiasta, tavanomaiset piirustustarvikkeet, erilaiset rasterit, symbolimerkit ja siirtokirjaimet.

Ohjeita ja rajoituksia

Asian esittämiseen sopivaa kaaviomallia valittaessa on huomioitava missä muodossa tietoa halutaan esittää — halutaanko kuvata prosentuaalista jakautumista, absoluuttisia määriä, rakennetta ym. Toiseksi on huomioitava mikä tieto on oleellista ja pyrittävä korostamaan ja yksinkertaistamaan esitystä havainnollisuuden saavuttamiseksi. Kaavioiden laatimisessa on muistettava tietyt yleiset periaatteet, jotka koskevat:

- tiedon määrää
- tiedon tarkkuutta
- tiedon erittelyä

Kaavioita voidaan käyttää kuvaamaan myös alueellisia tietoja. Tällöin kaavio sijoitetaan yksinkertaistetun tai vaalennetun pohjakartan päälle, jossa alueellinen jako on karkeasti korostettu.

Seuraavat kaaviokuvien ominaisuudet parantavat kaavion ymmärrettävyyttä ja edesauttavat tiedon perillemenoaa:

- kaaviokuvan tulee olla yksinkertainen
- kaaviokuvan tulee sisältää kaikki sen lukemiseen tarvittava tieto
- kaaviokuvassa ei saa olla sen lukemisen kannalta turhia viivoja, lukuja tai tekstejä
- kaaviokuva tulee otsikoida ja tarvittaessa numeroida
- asteikon tulee olla tasavälinen eikä sitä pidä katkaista
- kaaviokuvan lukemista voidaan helpottaa taustaruudukon, rastereiden ja värien avulla
- näkyviin merkityt muuttujien arvot auttavat sekä kuvan lukemista että muistamista
- kaaviokuvan lukeminen nopeutuu, kun sanalliset selitykset korvataan kuvin tai symbolein
- kaaviokuvan asteikko tulee piirtää sellaiseen kokoon, että muuttujan arvot tai muutokset ovat luettavissa halutulla tarkkuudella
- kolmatta muuttujaa ei kaaviokuvassa pidä kuvata kolmiulotteisesti, vaan muutujat yhdessä tasossa

Ohjeita ja rajoituksia on kuvattu julkaisussa SITRA, Mikkola, Visuri, Selinger: "Havainnollista taloustietoa!" sarja B, N:o 38, Helsinki 1978.

Menetelmän kuvaus

Vyöhykekaavio

Vyöhykekaaviossa kuvataan yleensä prosentuaalista jakautumista. Vyöhykkeet on kuvattava kokonaisina, esim. toisistaan erottuvien rasterein, jotta kaaviota ei sekoiteta samankaltaiseen diagrammiin. Vyöhykekaaviossa esitettävät asiat voidaan selventää symbolikuvien.

Pylväskaavio

Pylväskaaviolla kuvataan erilaisia määriä ja niiden kehitystä. Menetelmä soveltuu esim. asukasmäärien, kustannusten ym. esittämiseen. Pylväskaavion esitystapaa voidaan muunnella esitettävän asian mukaan — voidaan valita yksinkertainen pylväskaavio, osatekijöistä koostuva pylväskaavio, asiaryhmistä koostuva pylväskaavio. Pylväskaaviossa esitetään aika ja määrä vaak- ja pystyakseleilla. Suositeltavaa on käyttää korkeintaan 7 pylvästä tai pylväsryhmää.

Tärkeää on erottaa selvästi kukin osatekijä (rasterit, tekstit, symbolit). Värillinen esitystapa soveltuu kaavioihin hyvin.

Värien käytöstä on saatavissa lisätietoa esim. e.m. SITRAn julkaisusta sekä kirjasta Hansen, William: "Käytä oikein värejä", Helsinki 1974.

Ympyräkaavio

Ympyräkaaviolla kuvataan kokonaisuuden jakautumista osiin. Ympyräkaavion osat erotetaan toisistaan ja nimetään selvästi (rasterit, värit, tekstit, symbolimerkit). Sektoreihin jakaminen aloitetaan aina "klo 12" kohdalta myötäpäivään, järjestys voi olla joko suuruuden tai tärkeyden mukaan. Arvot esitetään yleensä prosentteina. Ympyrän sektoreihin jako suoritetaan prosenttiajakoa vastaavina sektorin keskuskulman asteina.

Lohkokaavio

Lohkokaaviolla kuvataan toiminnan rakennetta, kulkua ja osatoimintojen sisäisiä riippuvuuksia. Kaavioon liittyy usein myös aikatauluja (esim. työsuoritusta kuvavassa lohkokaaviossa).

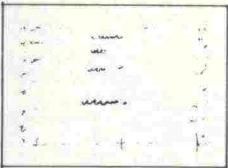
Kaavio koostuu lohkoista eli laatikoista ja lohkoja yhdistävistä yhteysviivoista. Toiminnan kulun, riippuvuuden tai alistussuhteen kuvaamiseen käytetään yhdysviivoissa nuolenkärkiä.

Aikataulukaaavio

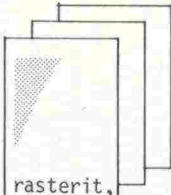
Aikataulukaaaviolla kuvataan työvaiheiden kestoja. Yleinen kaaviomalli on nauhakaavio, myös lohkokaavio on mahdollinen. Molempia kaaviomalleja voidaan havainnollistaa yksinkertaistamalla, korostamalla värein, varjoin, rasterein tms.

KÄSITTEIDEN, SUUREIDEN JA NUMEERISTEN TIETOJEN HAVAINNOLLINEN ESITYS
KAAVIO Vyöhykekaavio

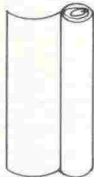
TARVITTAVAT MATERIAALIT



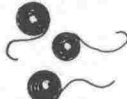
kaavioluonnos



rasterit,
symbolimerkit
siirtokirjaimet

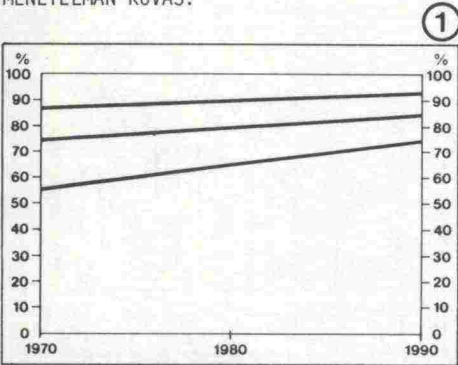


piirustusmuovi

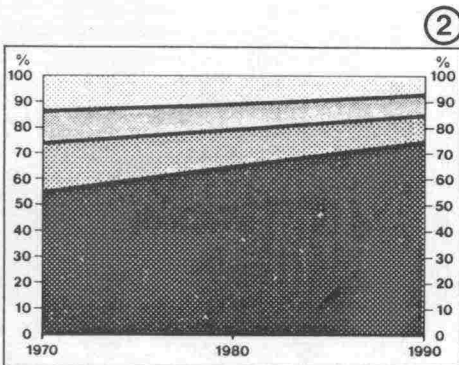


teipit

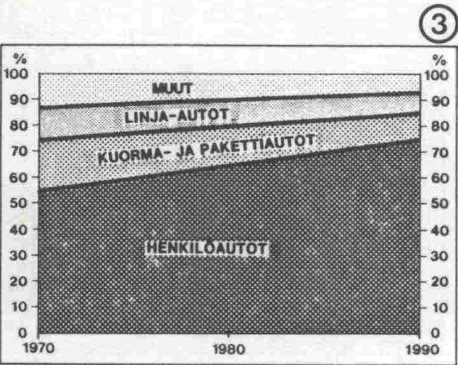
MENETELMÄN KUVAS:



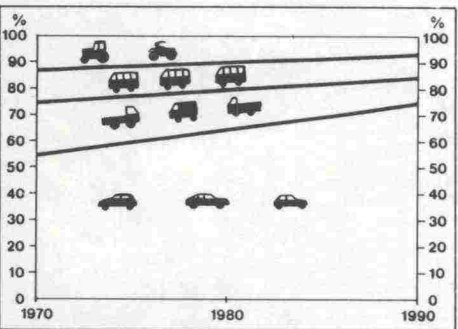
piirretään muoville kaavion runko



korostetaan vyöhykkeet rasterein



nimetään vyöhykkeet asianomaisin tekstein



Sovellutus:

- vyöhykkeiden korostus ja nimeäminen tehdään asiaa seuraavin symbolimerkin

LISÄOHJEITA

- vyöhykkeet on korostettava siten, että vyöhykkeiden rajoja ei tulkita nollata-sosta luettaviksi käyriksi
- mikäli vyöhykkeet rasteroidaan on kaikki vyöhykkeet rasteroitava eikä sama rasteri saa esiintyä kahdesti

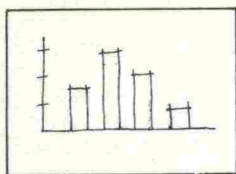
KÄYTTÖKOhteet:

- käytetään kuvaamaan prosentuaalista jakaumaa eri ajankohtina

KÄSITTEIDEN, SUUREIDEN JA NUMEERISTEN TIETOJEN HAVAINNOLLINEN ESITYS

KAAVIO

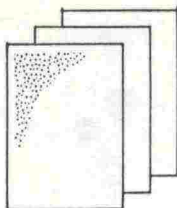
Pylväskaavio



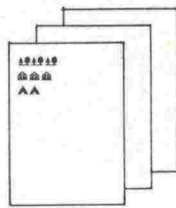
kaavioluonnos



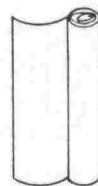
mahdoll. taustamateriaalia



rasterit

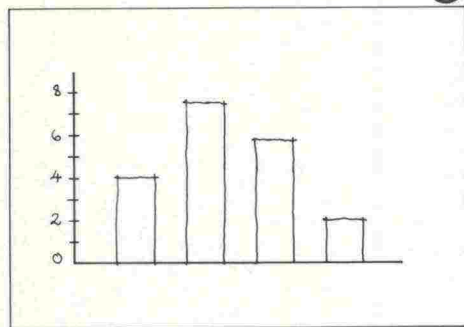


symbolimerkit

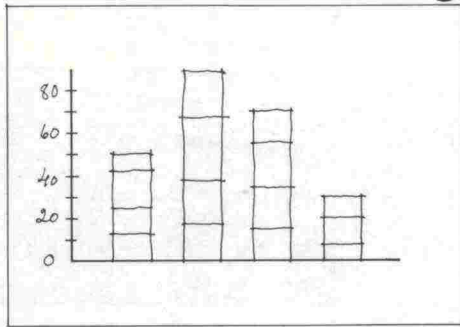


piirustusmuovi

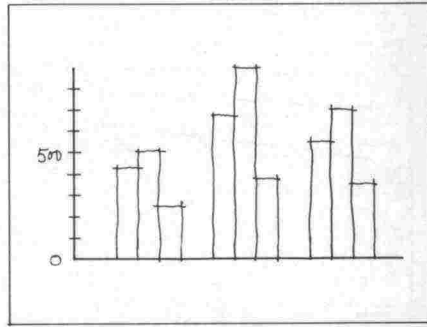
MENETELMÄN KUVAUS



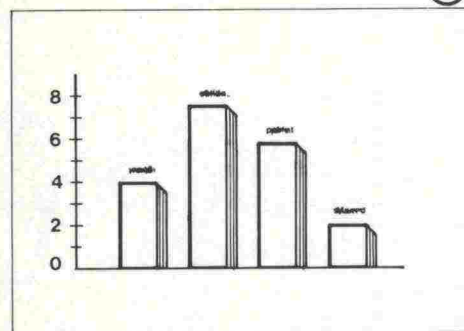
luonnos tavanomaisesta pylväskaaviosta, esim. eri suureiden vertailu



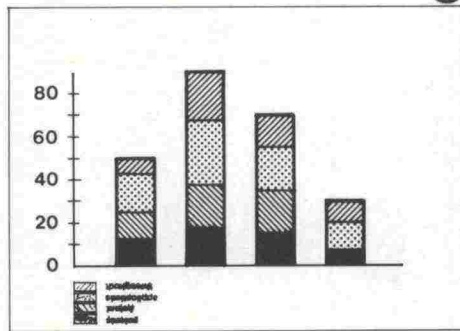
luonnos osatekijöistä koostuvan kokonaisuuden kehittymisestä



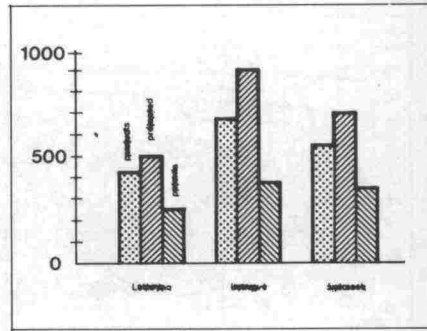
luonnos asiaryhmän kehittymisestä



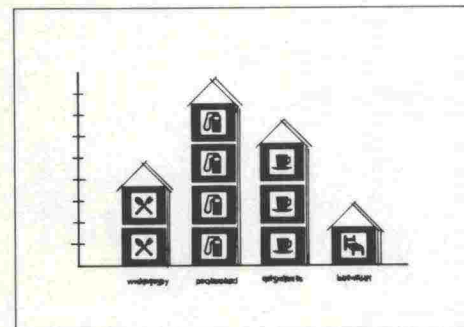
yksinkertainen tehostus varjoin, asioiden nimet suoraan kuvaan



osatekijät korostetaan yhdenmukaisin rasterein, lisätään merkintöjen selostus

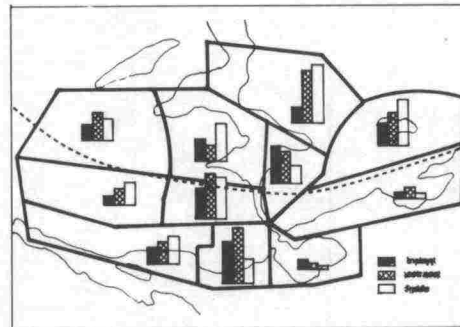


ryhmän eri asiat korostetaan keskenään yhtenäisin rasterein, asioiden nimet suoraan kuvaan



Sovellutus:

- asiat nimetään symbolein



Sovellutus:

- määrien vertailu alueittain, yksinkertaiselle pohjakartalle aluejako, pylväskaavio alueittain

LISÄOHJEITA:

- aika vaakakselilla
- määrä pystyakselilla
- max. 7 pylvästä tai pylväsryhmää
- teksti mieluummin kuvaan kuin avaimena reunaan
- määrää kuvaava asteikko pykälletään ja arvot merkitään tasaisin välein harvaan

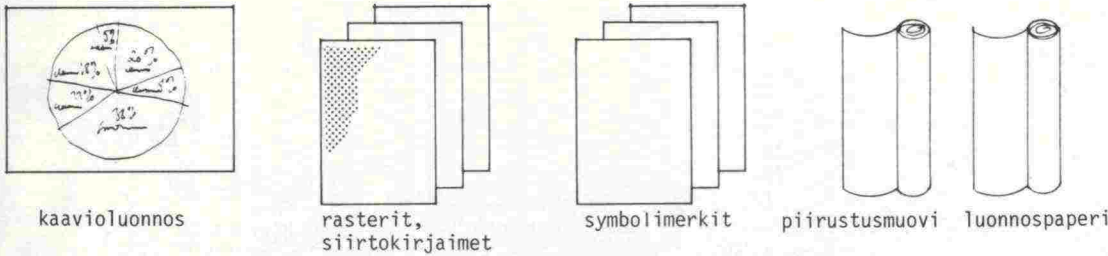
- suositeltavaa käsitellä enintään kolmea muuttujaa, mikäli useampia, tarvitaan selvät merkinnät
- pylväiden ja välien suhteen on suositeltavaa olla 7:3
- kaaviota voidaan tehostaa värein
- joko yhdellä värillä käyttäen eri tummuusasteita
- tai useammalla värillä

KÄYTTÖKOHEET:

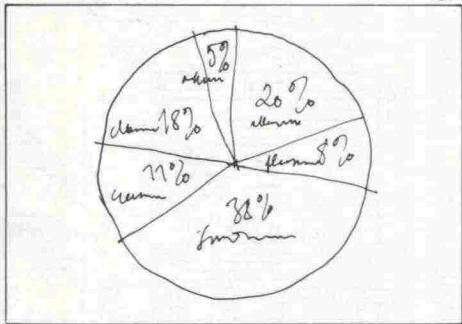
- kuvataan absoluuttisia määriä ja kertymistä
- soveltuu erityisesti taloudellisen esittämiseen

KÄSITTEIDEN, SUUREIDEN JA NUMEERISTEN TIETOJEN HAVAINNOLLINEN ESITYS
KAAVIO Ympyräkaavio

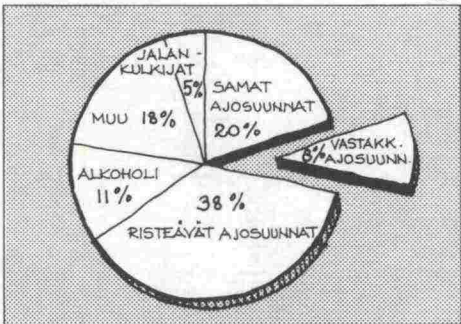
TARVITTAVAT MATERIAALIT



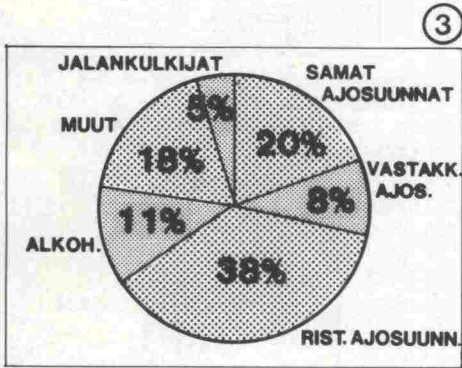
MENETELMÄN KUVAUS



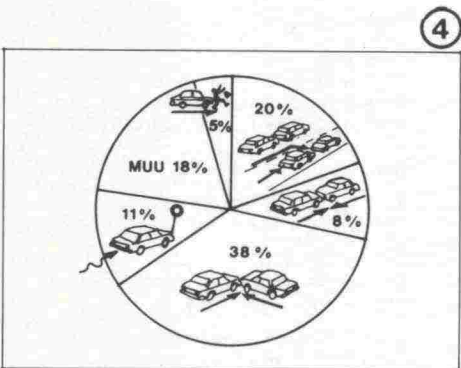
luonnos kaavioksi



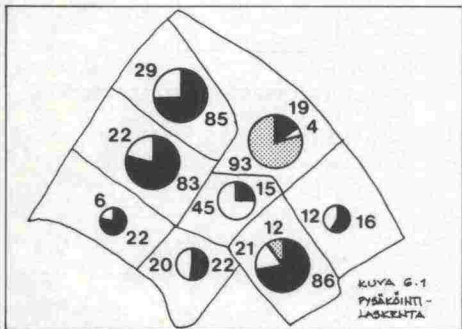
yhden osatekijän suhdetta korostava yleisluontoinen esitys, tekstit sektoreissa



rasterein korostettu kuvaus, prosentit korostetusti, tekstit apuna



aiheet esitetty symbolisin kuvin



Sovellutus:
- määrien jakautuminen osiin eri alueilla, aluejako, yksinkertaisella pohjakartalla ympyräkaaviot

LISÄOHJEITA:

- sektorien jakaminen aloitetaan "kello 12" myötöpäivään suuruus- tai tärkeysjärjestyksessä
- prosentit muutetaan asteiksi kaavalla:
$$\frac{a}{100} \cdot 360 = x^\circ$$
- lukuarvot merkitään prosentteina, joskus absoluuttisina arvoina
- selitykset suoraan kaavioon, hyvä symbolikuva korvaa tekstin

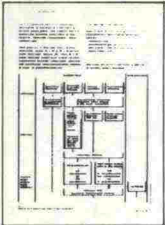
KÄYTTÖKOHEET:

- kuvataan kokonaisuuden jakautumista osiin

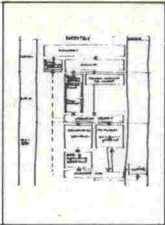
a = lukuarvo %:ssa
x = vastaava keskuskulma asteina

KÄSITTEIDEN, SUUREIDEN JA NUMEERISTEN TIETOJEN HAVAINNOLLINEN ESITYS
KAAVIO Organisaatiokaavio

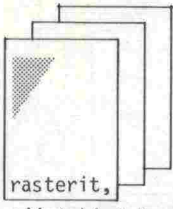
TARVITTAVAT MATERIAALIT



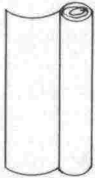
havainnollistettava kaavio



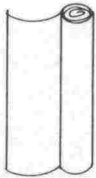
luonnos havainnollistamista varten



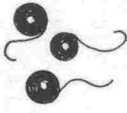
rasterit, siirtokirjaimet symbolikuvat



luonnospaperi

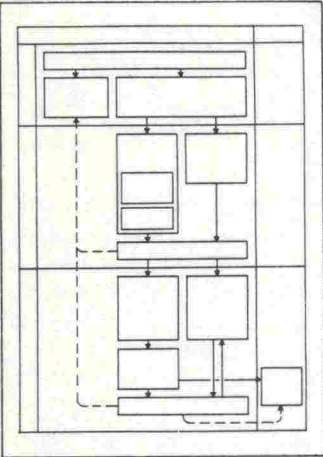


piirustusmuovi

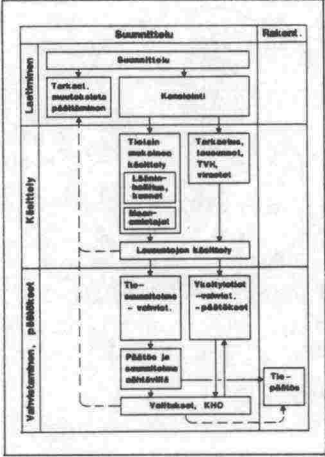


teipit

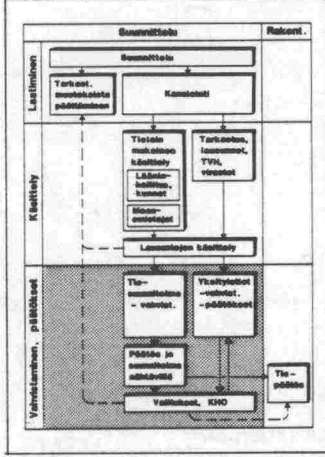
MENETELMÄN KUVAUS



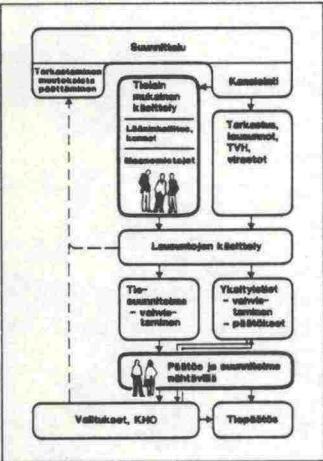
luonnostellaan kaavio - epäoleelliset käsittelyvaiheet yhdistellään isommiksi kokonaisuuksiksi



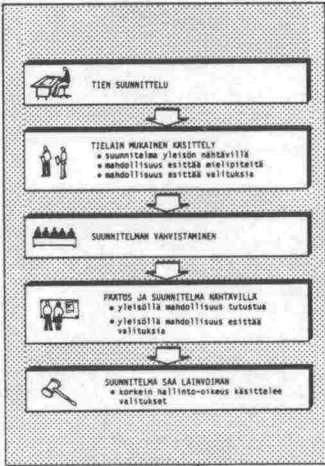
lisätään käsittelyvaiheiden nimitykset, lyhyitä ja selkeitä tekstejä



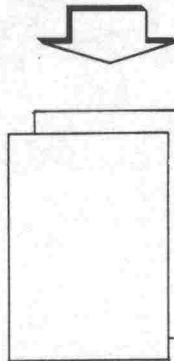
korostetaan lohkoja varjostuksin, suurempia käsittelyvaiheita rasteroidaan



Sovellutus maanomistajia varten:
- yksinkertaistetaan kaaviota edelleen kuten 1 mallista yksinkertaistetaan tekstejä, erotellaan ja korostetaan kohderyhmän kannalta oleellisia kohtia symbolikuvin



Sovellutus julkista yleistiedotetta varten:
- yksinkertaistetaan kaavio kuvaamaan vain oleelliset vaiheet, havainnollistetaan vaiheet symbolikuvin



vaihtoehtoiset tulostustavat:
- mustavalkoinen
- painettu värein, jolloin kukin väri tehdään erillisellä teipillä

LISÄOHJEITA:

- kiinnitettävä huomiota siihen, että alistus- ja rinnastussuhteet esitetään oikein - esim. rinnastukset samanarvoisina
- kaavio esitetään ylhäältä alas
- pyritään etsimään symbolikuvat, jotka mahdollisimman hyvin kuvaavat vaiheen luonnetta

KÄYTTÖKOHEET:

- kuvataan rakennetta alustussuhteineen ja yhteyksineen

2.52 Taulukot

Taulukoilla voidaan esittää suunnitelmassa hajallaan olevia tietoja systemaattisesti kootussa ja tiivistetyssä muodossa.

Taulukoilla kuvataan määriä ja niiden jakautumista eri osatekijöihin.

Taulukoita voidaan käyttää kaikissa suunnitteluvaiheissa, esim. eri tekijöiden vertailussa ja matemaattisten laskelmien tulosten esittelyssä.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan perustiedot esitettävästä asiasta, tavanomaiset piirustustarvikkeet, symboliteipit ja -merkit, siirtokirjaimet.

Ohjeita ja rajoituksia

Taulukossa esitettävää materiaalia tulee ryhmitellä ja yksinkertaistaa. Määriä voidaan yksinkertaistaa tarpeen mukaan siten, että luvut korvataan esim. symbolimerkein, joiden määrä antaa yleispiirteisen kuvan kuvattavien asioiden määristä toisiinsa verrattuina.

Menetelmän kuvaus

Taulukko on periaatteessa nauhakaavion kaltainen, yleensä asiaryhmät sijoitellaan alekkain, määrät vaakasuoraan. Määrät merkitään pyöreästi luvuin, tekstein tai symbolein. Samassa taulukossa kuvataan vain yhtä asiaa.

2.53 Histogrammit, diagrammit

Histogrammi ja diagrammi ovat periaatteessa kuvaustavaltaan samanlaisia. Niillä esitetään eri tekijöiden välisiä riippuvuuksia ja määrien kehitystä. Histogrammi kuvaa kehitystä portaittaisesti, diagrammi käyränä.

Histogrammien ja diagrammien käyttö soveltuu erityisesti tieverkkosuunnittelu- ja yleissuunnitteluvaiheissa kuvattaessa ratkaisuihin vaikuttavia perustietoja ja kehityssennusteita.

Tarvittavat resurssit

Menetelmää varten tarvitaan perustiedot esitettävästä asiasta, tavanomaiset piirustustarvikkeet, rastereita, siirtokirjaimia, symbolimerkkejä ja mahdollisesti asian aihepiiriä kuvaavia yleiskuvia.

Ohjeita ja rajoituksia

Esitettävän asian on oltava pelkistetyssä muodossa; yleispiirteinen esitys soveltuu tällä menetelmällä kuvattavaksi. Verrattavia asioita voidaan esittää samassa kuvassa vain muutamia.

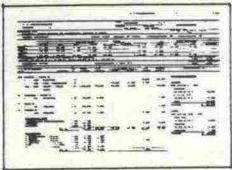
Histogrammiesityksissä pystymitta-asteikko pitää valita niin, että korkeita "pylväitä" ei tarvitse katkaista. Diagrammeissa on syytä välttää liioittelevaa esitystä, joka syntyy, jos pysty- ja vaaka-akselin asteikkoskaala poikkeaa toisistaan huomattavasti.

Menetelmän kuvaus

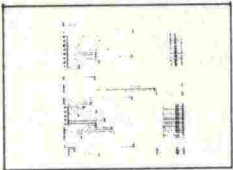
Määrät esitetään pystyakselilla, aika vaaka-akselilla. Kuvattavat asiat merkitään selvästi tekstein tai symbolimerkein. Symbolina voidaan käyttää asian yleiskuvaa. Yksinkertainen kuvaus voidaan myös havainnollistaa taustalla olevalla yleiskuvalla.

KÄSITTEIDEN, SUUREIDEN JA NUMEERISTEN TIETOJEN HAVAINNOLLINEN ESITYS
TAULUKOT

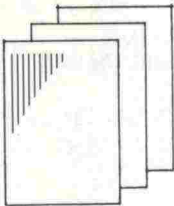
TARVITTAVAT MATERIAALIT



alkuperäinen
taulukko



luonnos havainno-
listamista varten



rasterit



piirustusmuovi

MENETELMÄN KUVAUS

1

lähtömateriaalina olevasta taulukosta
valitaan esitettävä tieto

2

taulukkoluonnoksen mukaan laaditaan
ladontamalli

LAAJUS

Tarkennus: toteutettavat kohteet ovat	
• Ihdytie	5,1 km
• Muu yleisä tie	3,2 km
• Kallio	4,8 km
• Kallion kalliota	8,1 km
• Ennenkylä	4,1 km
• Liikenneturvasta laadittu	4,1 km
• Rastien siltat	1,9 km
• Siltat	1,9 km

KUSTANNUKSET

Hankkeen kokonaiskustannukset vuoden 1981 ennakkodussa hin-
tatasossa (laskennallisen) 300 mukaan ovat

Ennenkylän kustannukset ilman siltat

ovat seuraavat:

• Ihdytie	14,2 milj. mk
• Muu yleisä tie	7,0 milj. mk
• Kallio	10,8 milj. mk
• Kallion kalliota	2,5 milj. mk
• Ennenkylä	3,7 milj. mk
• Rastien siltat	18,3 milj. mk
• Siltat	18,3 milj. mk

Kokonais- ja suojatukustukustukset ovat

Yhteensä

Kustannukset (laskennalliset)	60,0 milj. mk
• TVL	60,0 milj. mk
• Tarkennus	60,0 milj. mk

painolaitos suorittaa ladonnan ja
pinaa taulukon

sovellutus:
- valmiiksi painettua taulukkoa työs-
tämällä korostetaan ulkoasua varjos-
tuksin ja taustan rasteroinnilla

LISÄOHJEITA:

- mikäli taulukko liittyy tekniseen
suunnitelmaan (massataloustaulukko
tms.) esitetään suunnitelman esitte-
lyn yhteydessä taulukko vain yksin-
kertaistetussa, selkeässä muodossa,
määrät ja prosentit mahdollisuuksien
mukaan pyöristettynä

- yleisluontoisissa, vain kokonais-
kuvaa antavassa taulukossa voidaan
määrät symbolisoida aihetta kuvaavien
symbolimerkein

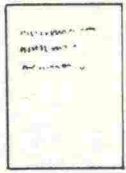
KÄYTTÖKOHEET:

- kuvataan absoluuttisia määriä sekä
prosentuaalisia jakautumia

KÄSITTEIDEN, SUUREIDEN JA NUMEERISTEN TIETOJEN HAVAINNOLLINEN ESITYS

HISTOGRAMMIT, DIAGRAMMIT

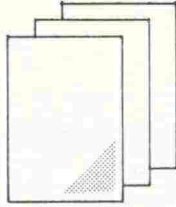
TARVITTAVAT MATERIAALIT:



tilasto tai laskennat



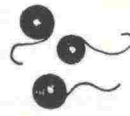
millimetripaperi



rasterit, symbolit siirtokirjaimet

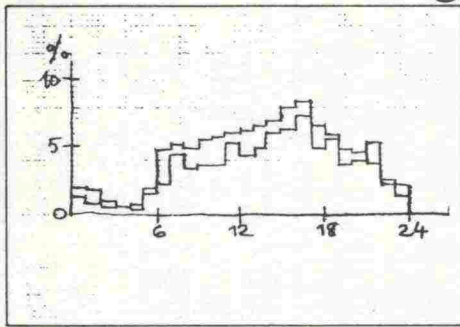


piirustusmuovi



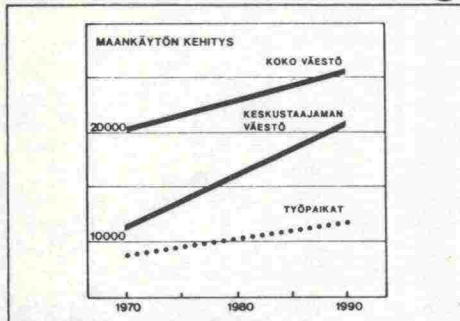
teipit

MENETELMÄN KUVAUS: Histogrammi

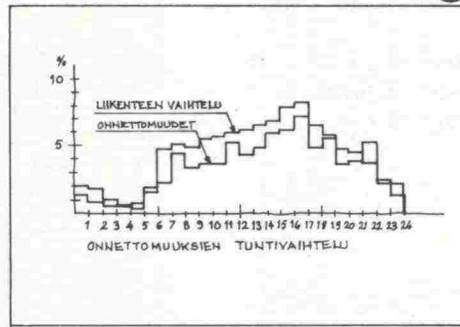


luonnostellaan histogrammi millimetripaperille

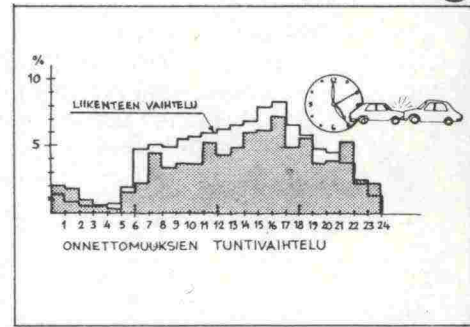
Diagrammi



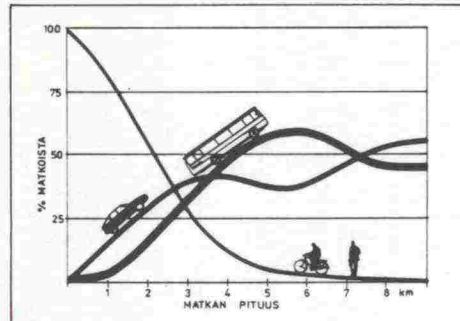
tehdään teipeillä ja tussilla muoville luonnoksen mukainen diagrammi, nimetään käyrät



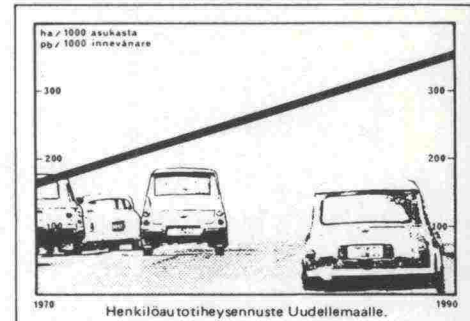
piirretään tai teipataan histogrammi muoville, nimetään vyöhykkeet



lisätään asiaa kuvaavat symbolikuvat, rasteroidaan vyöhykkeitä



Sovellutus: esitetään kuvattavat asiat symbolikuvina



Sovellutus:
- yhtä asiaa kuvaava diagrammi havainnollistetaan aihepiirin yleiskuvalla

LISÄOHJEITA:

- histogrammi
 - vaaka-akselilla muuttuja pysty-akselilla määrä (absoluuttinen tai %)
- diagrammi:
 - esitetään korkeintaan kolme käyrää
 - pienet pykälämerkit asteikolla lisäävät lukutarkkuutta, ei merkitä liian monia numeroarvoja
 - asteikoa jatketaan vähän yli käytetyn suurimman arvon

KÄYTTÖKOhteet:

- histogrammi
 - käytetään vastaavissa tilanteissa kuin pylväskaaviota
- diagrammi:
 - kuvataan jonkin ilmiön kehitystä
 - antaa mielikuvaa jatkuvasta kehityksestä
 - soveltuu kehitysennusteiden vertailuun

3. ESIMERKKEJÄ ERI MENETELMILLÄ VALMISTETUISTA HAVAINNOLLISISTA KUVISTA

Perinteinen kuvaustapa
Suunnitelmakartta

Perinteisen kuvaustavan havainnollistaminen
Havainnollistetut kartat
Havainnollistetut pituusleikkaukset
Havainnollistetut poikkileikkaukset

Kolmiulotteiset kuvaustavat
Aksonometrinen kuvaustapa
Perspektiivikuvaus
Perspektiivikuvan laskeminen ja piirtäminen
Valokuvasta piirretty perspektiivikuva
Valokuvaan asemoitu peitepiirros
Fotomontaashi

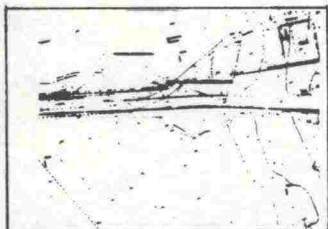
PERINTEINEN KUVAUSTAPA SUUNNITELMAKARTTA

TEHTÄVÄ: Laadittava suunnitelmakartta tiesuunnitelmaa varten siten, että myöhemmässä vaiheessa (rakennussuunnitelma) suunnitelmakartan alkuperäismateriaalia voidaan joustavasti käyttää eri suunnitelman osissa.

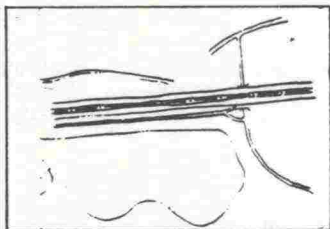
TARVIKKEET:

- luonnospaperi
- millimetripaperi
- piirustusmuovi
- leikattavat rasterit
- tussipiirustusvälineet

LÄHTÖMATERIAALI:

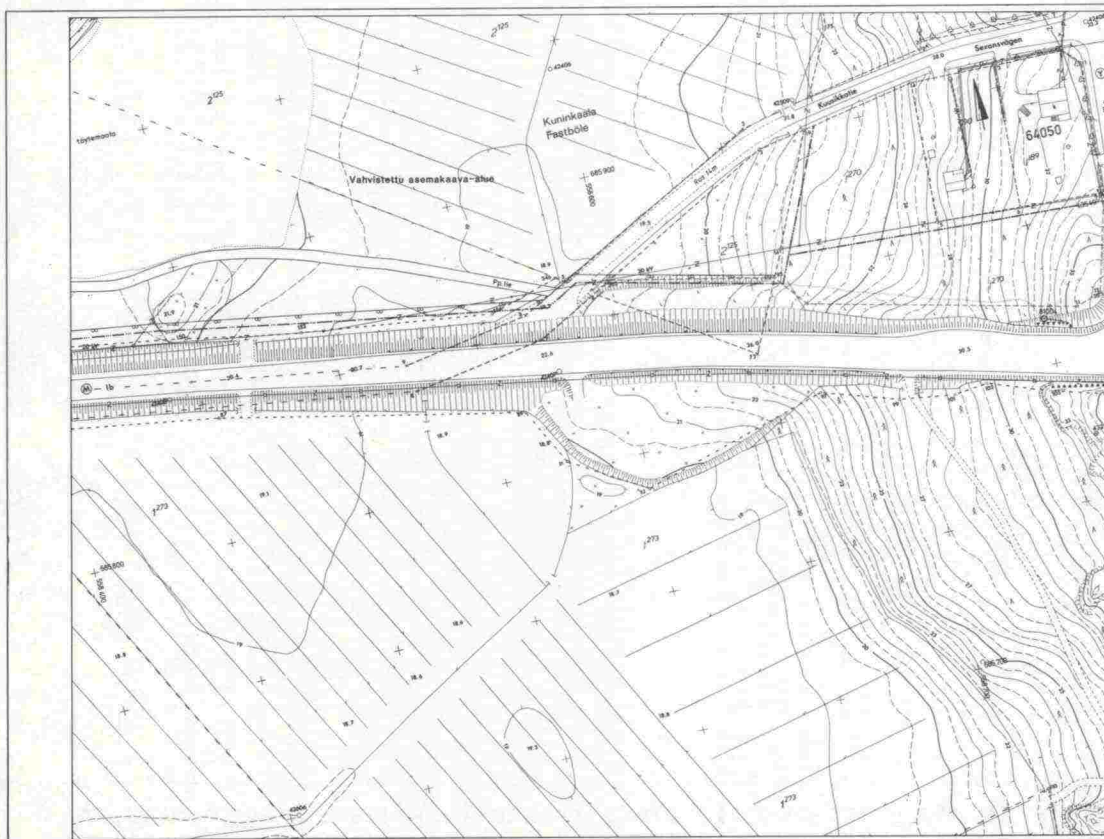


valmis karttapohja,
kirkas valokopio-
muovi



suunnitelma-
luonnos

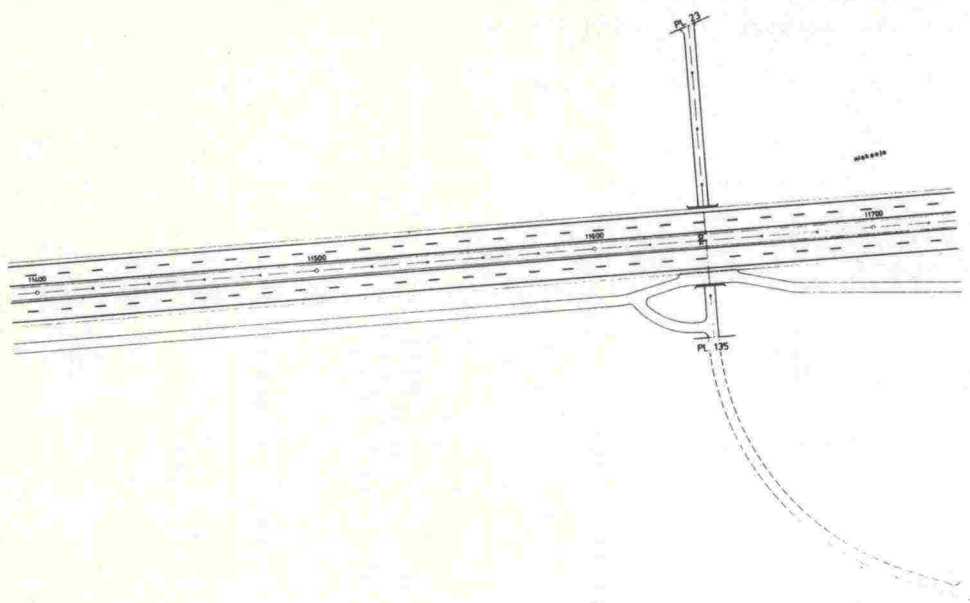
1



TIE JA VESIRAKENNUSLAITOS	
KEMÄ 810: PORANTAMMEN VUOLLA	
TYÖKURILA - HARJUNLA	
SUUNNITELMAKARTTA	1:1000
PIK. 11390-11730	
TYÖ	10/10/77
PIK. 11390-11730	10/10/77
PIK. 11390-11730	10/10/77
PIK. 11390-11730	10/10/77

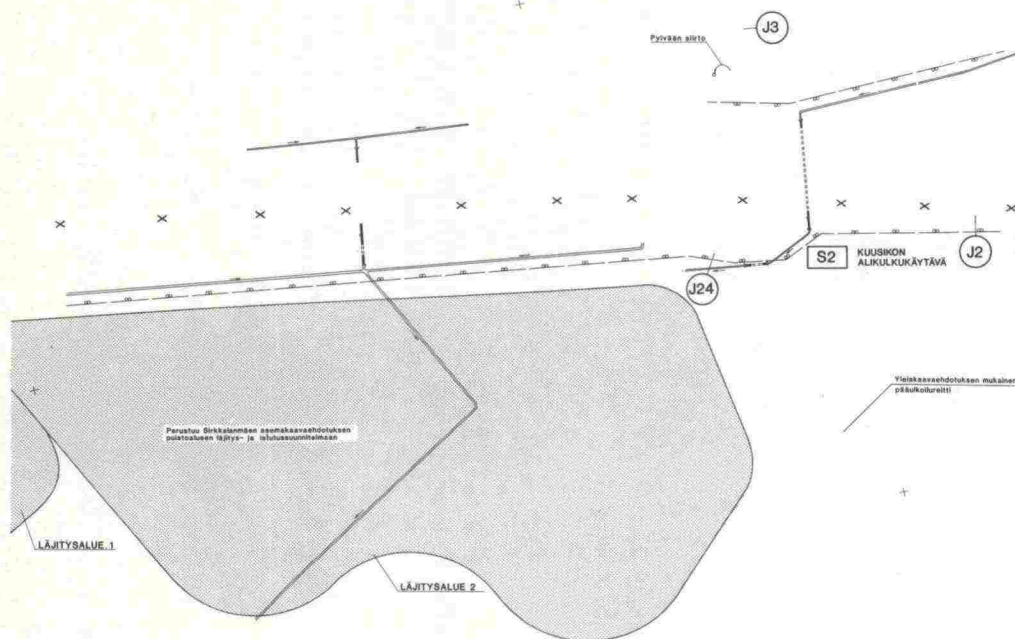
- kiinnitetään valmis karttapohja esipainetulle piirustus pohjalle, täytetään nimiö-tiedot
- karttapohja on himmennetty kopiointivaiheessa esim. kovapisterasterilla

②



- piirretään tussilla piirustusmuoville suunnitelmaluonnoksesta päätte ja kaikki tiejärjestelyt
- merkitään kohdistusmerkit karttapohjan mukaan

③



- piirretään tussilla ja rasteroidaan toiselle piirustusmuoville suunnitelmaluonnoksesta tielainmukaista käsittelyä varten tarvittava muu tietous, tekstitykset ja kohdistusmerkit
- vaihtoehtoisesti tekstit voidaan jakaa yo. elementeille siten, että teiden symbolit, siltojen ja liittymien nimet ym. vakiotekstit esitetään tie-elementissä (2)

- suunnitelmakartat valmistetaan kirjapainossa siten, että karttapohja ja suunnitelma (elementit 2 ja 3) painetaan eri väreillä
- vaihtoehtoisesti karttapohja ja elementit kohdistetaan ja kopioidaan valokopiossa (mustavalkoinen kopio)

PERINTEISEN KUVAUSTAVAN HAVAINNOLLISTAMINEN

KARTTA

Tie- ja rakennussuunnitelma

TEHTÄVÄ: Tien parannussuunnitelman havainnollistaminen maanomistajille

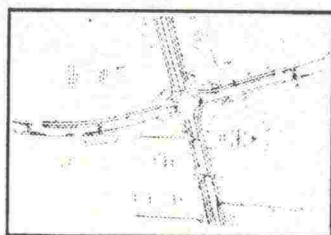
TARVIKKEET:

- piirustusmuovi, vahvuus 0.05 mm tai 0.07 mm
- taipuisat mustat kreppiteipit ja kuvioteipit
- leikattavat geometriset kuviorasterit
- siirtokirjaimet, Helvetica medium
- tussipiirustusvälineet

LÄHTÖMATERIAALI:



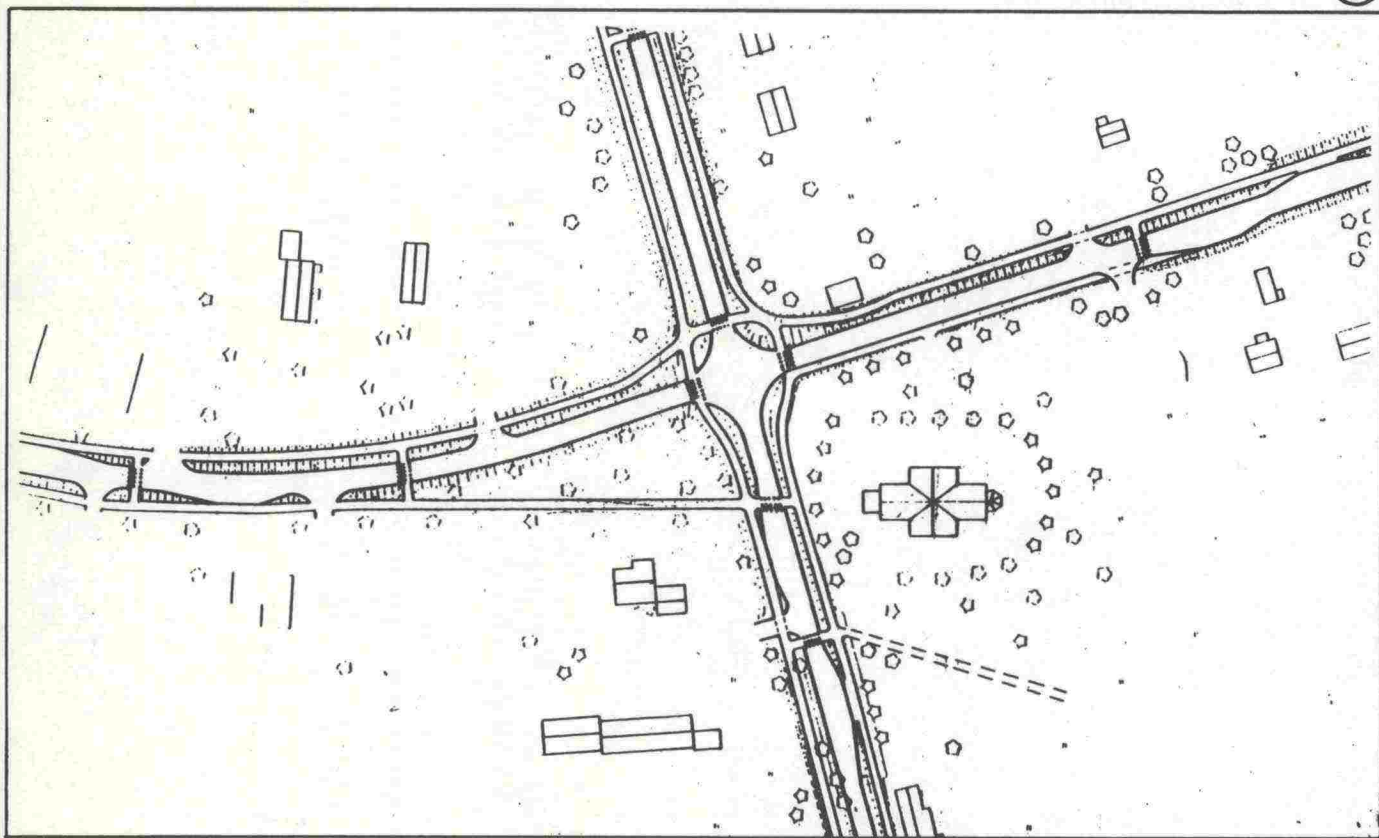
nykytilanteen
kartta



suunnitelma-
kartta

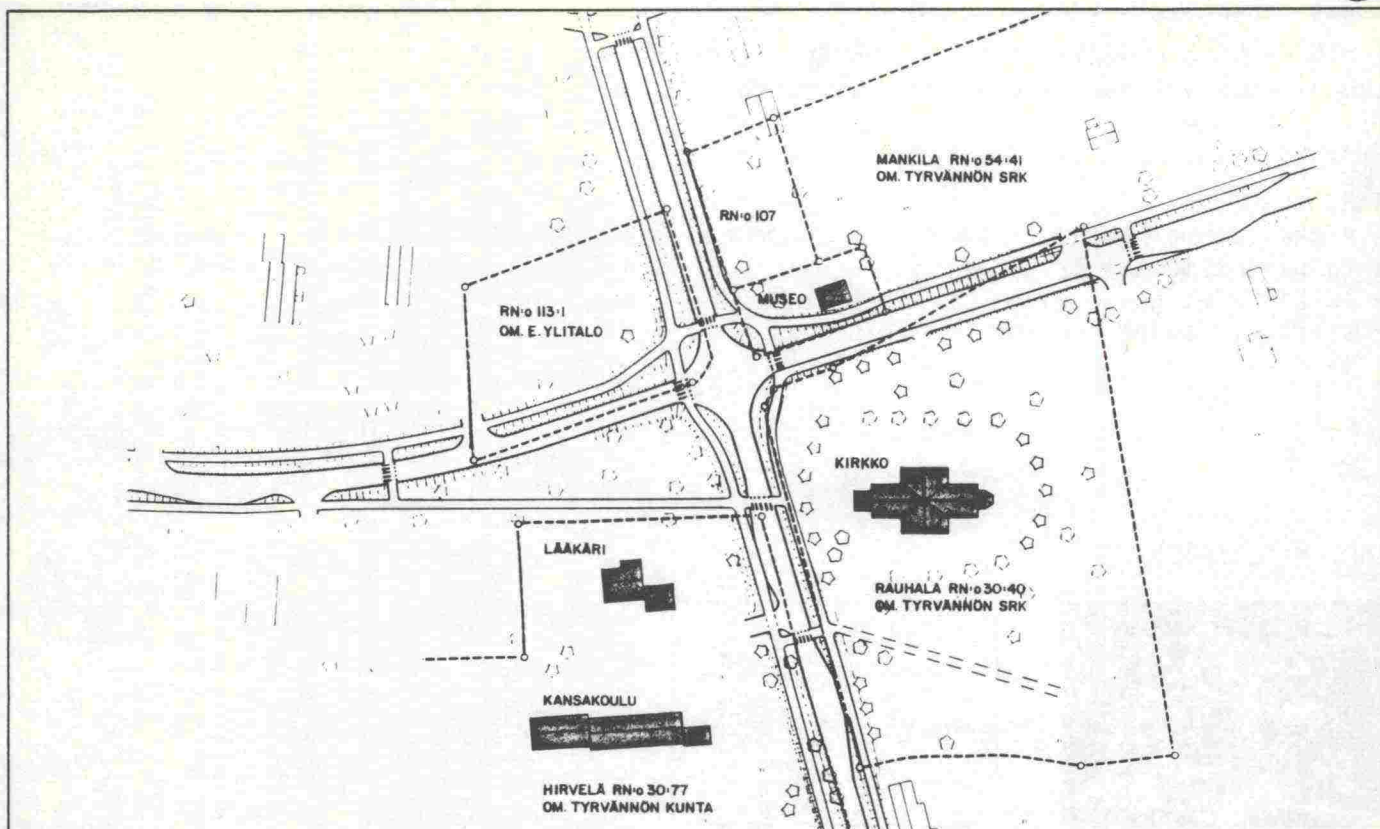


rakennuskaava



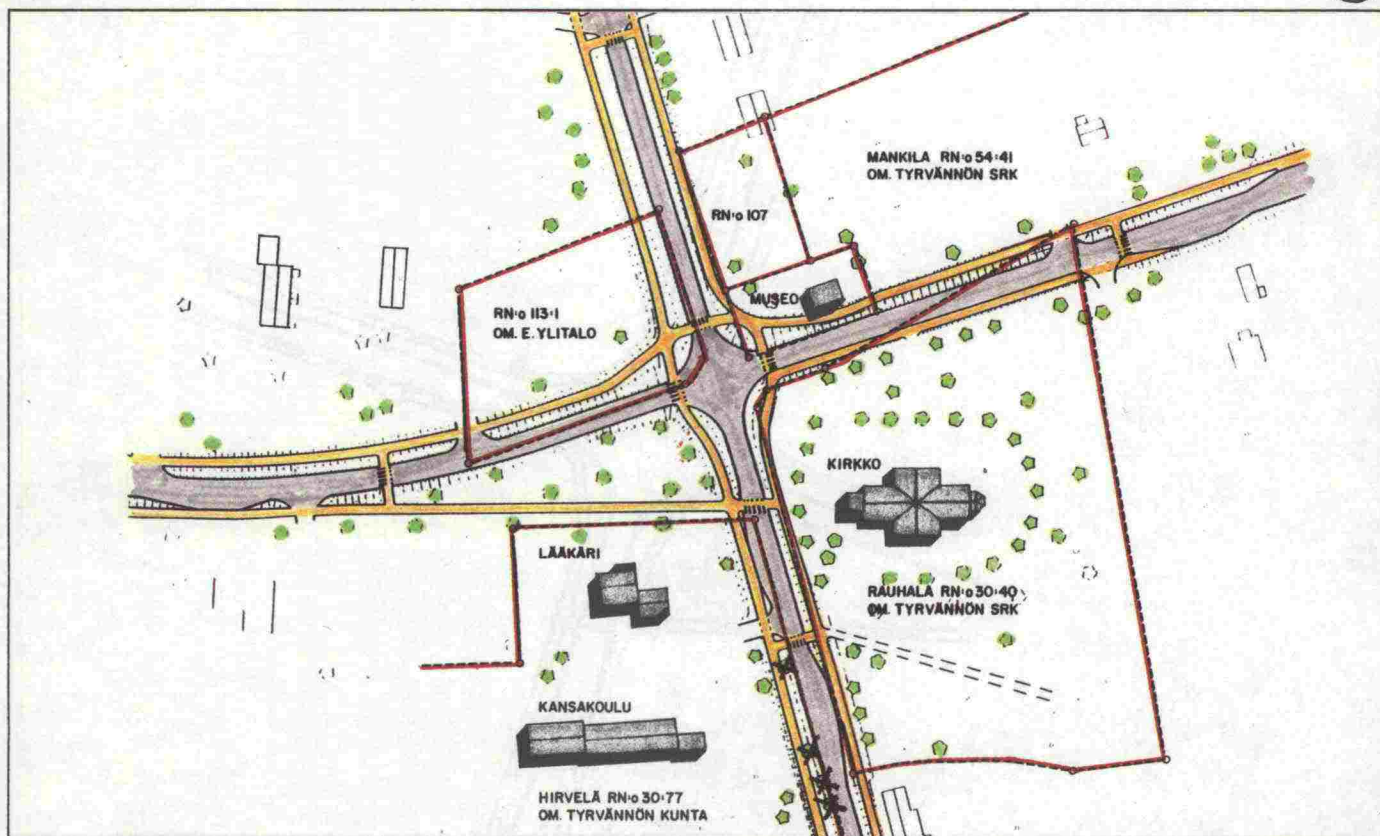
- teipataan piirustusmuoville ajoväylät ja kevyenliikenteen väylät toisistaan erottuvin teipein, leikataan viivarasterista suojatiet
- piirretään tussilla tunnistettavat julkiset rakennukset
- piirretään tussilla olemassa olevat merkittävät puut
- piirretään tussilla tiealueen luiskat

2



- merkitään katkokuvioteipillä tonttirajat
- tekstitetään siirtokirjaimilla tonttinumerot, omistajien nimet
- rasteroidaan rakennukset pisterasterilla
- rasteroidaan poistettavat puut pisterasterilla ja piirretään niiden päälle vinoristi

3



- merkitään rakennusten varjot teipein tai piirtämällä tussilla
- väritetään kuva värikalvoilla tai huopakynillä (tonttirajat, ajo- ja kevyenliikenteen väylät, poistettavat puut)

PERINTEISEN KUVAUSTAVAN HAVAINNOLLISTAMINEN

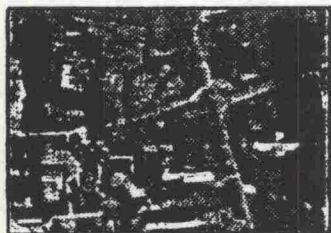
KARTTA Yleissuunnitelma

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava ilmakuvan päälle peitepiirroksena yleissuunnitelma julkista tiedottamista varten

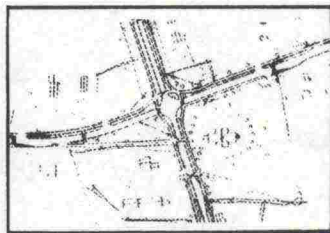
TARVIKKEET:

- kirkas asemointikalvo, vahvuus 0.13 mm tai 0.18 mm
- taipuisat mustat kreppiteipit
- leikattavat geometriset kuviorasterit
- siirtokirjaimet, Helvetica medium

LÄHTÖMATERIAALI:

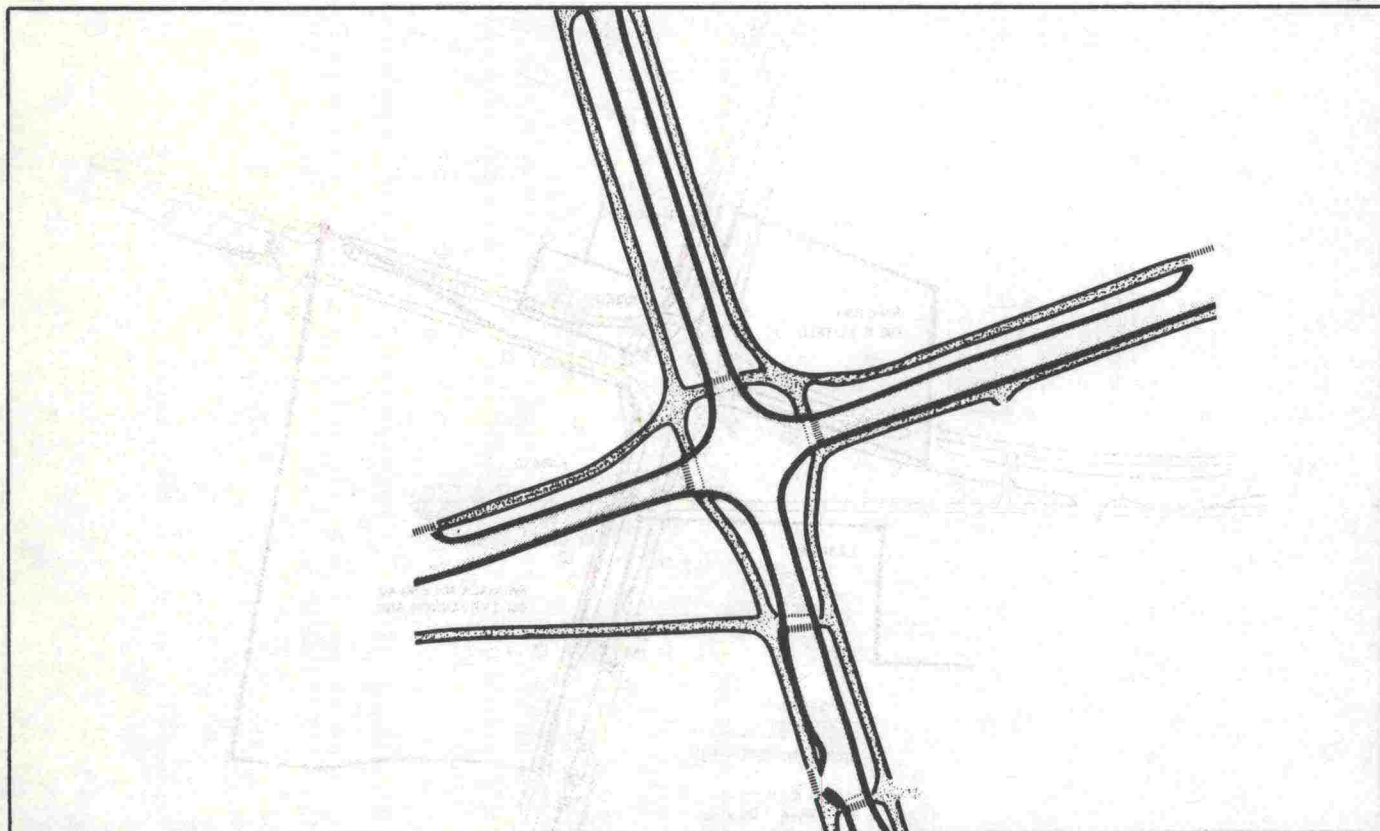


ilmakuva



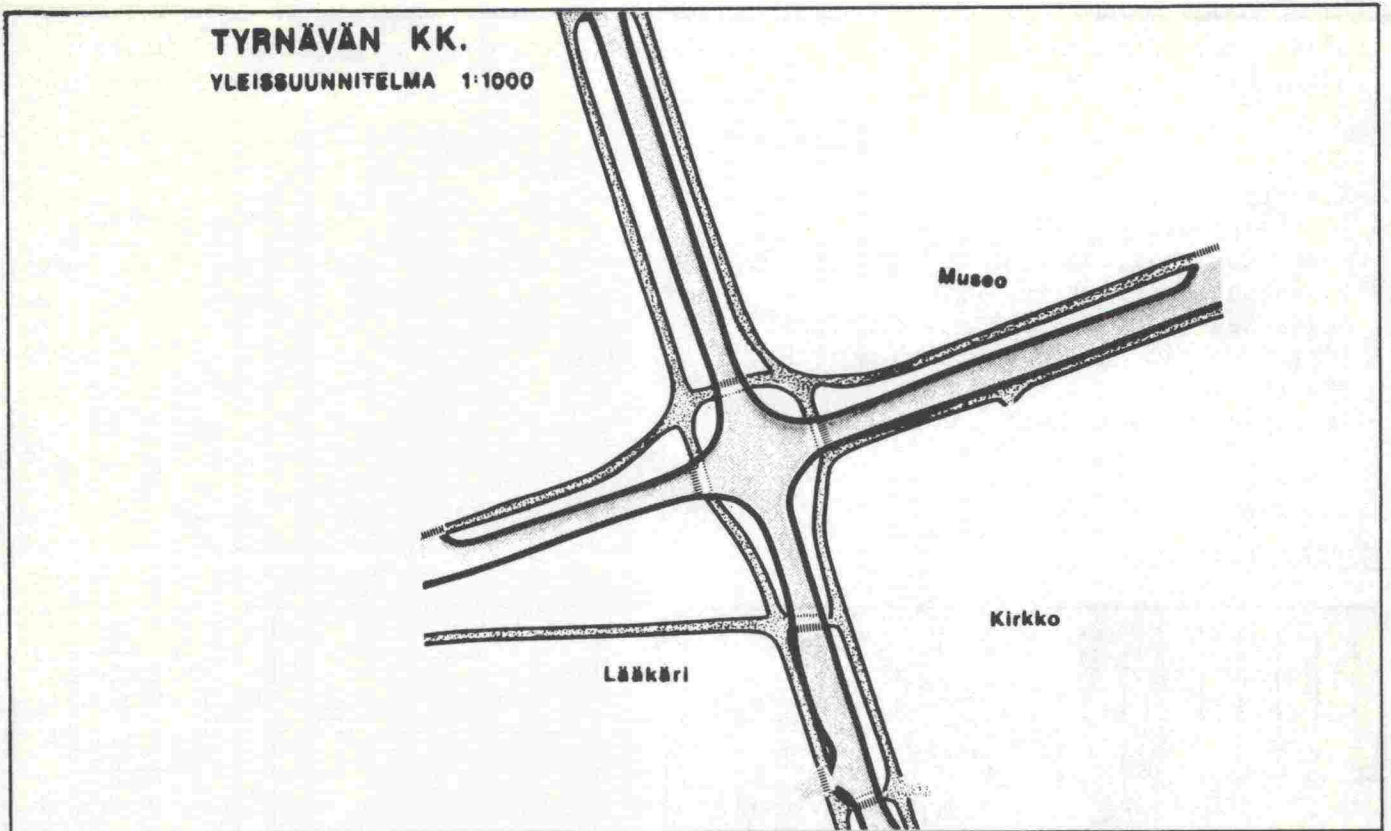
suunnitelma-
kartta

①



- teipataan asemointikalvolle ajoväylät ja kevyenliikenteen väylät toisistaan erottuvien teipin, leikataan viivarasterista suojatiet
- rasteroidaan erilaisin rasterein ajo- ja kevyenliikenteen väylät

②



- tekstitetään siirtokirjaimin tunnistettavien rakennusten nimet

③



- ilmakeku painetaan vaalealla värillä ja peitepiirros mustalla ilmakekuan päälle

PERINTEISEN KUVAUSTAVAN HAVAINNOLLISTAMINEN

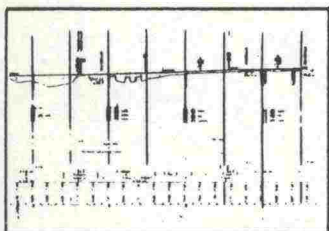
PITUUSLEIKKAUS Tie- ja rakennussuunnitelma

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava asukkaille tien uuden tasauksen aiheuttamat vaikutukset lähiympäristön rakennuksiin

TARVIKKEET:

- luonnospaperi 25g/m²
- piirustusmuovi, vahvuus 0.05 mm tai 0.07 mm
- taipuisat mustat kreppiteipit
- leikattavat geometriset kuviorasterit
- kirjainkaavio tai siirtokirjaimet, Helvetica medium
- siirtokuvat
- tussipiirustusvälineet

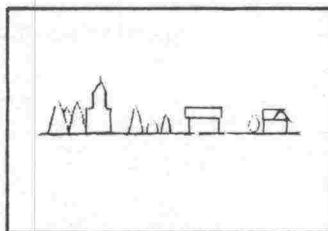
LÄHTÖMATERIAALI:



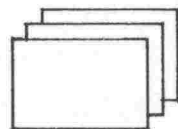
pituusleikkaus



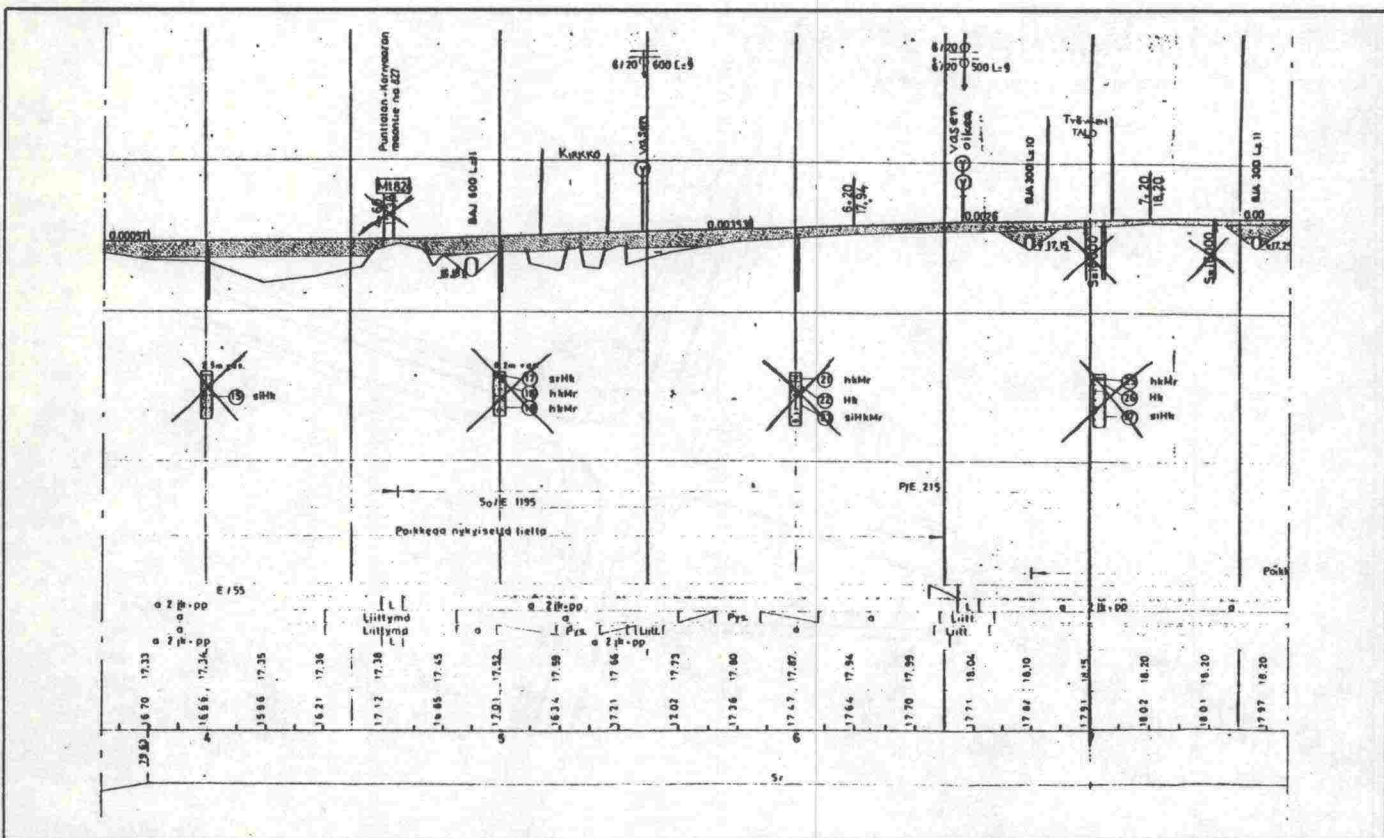
kartta



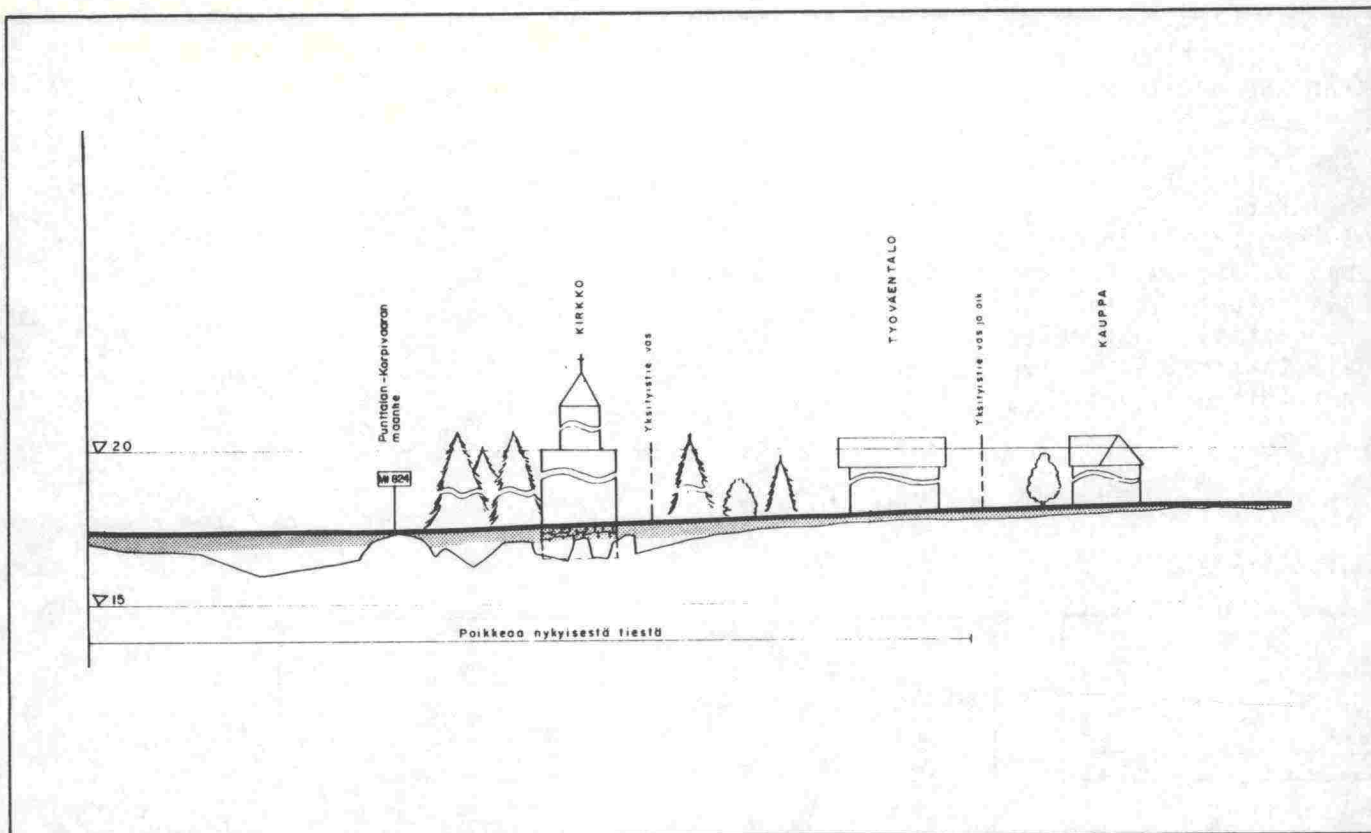
luonnos havainnollistamista varten



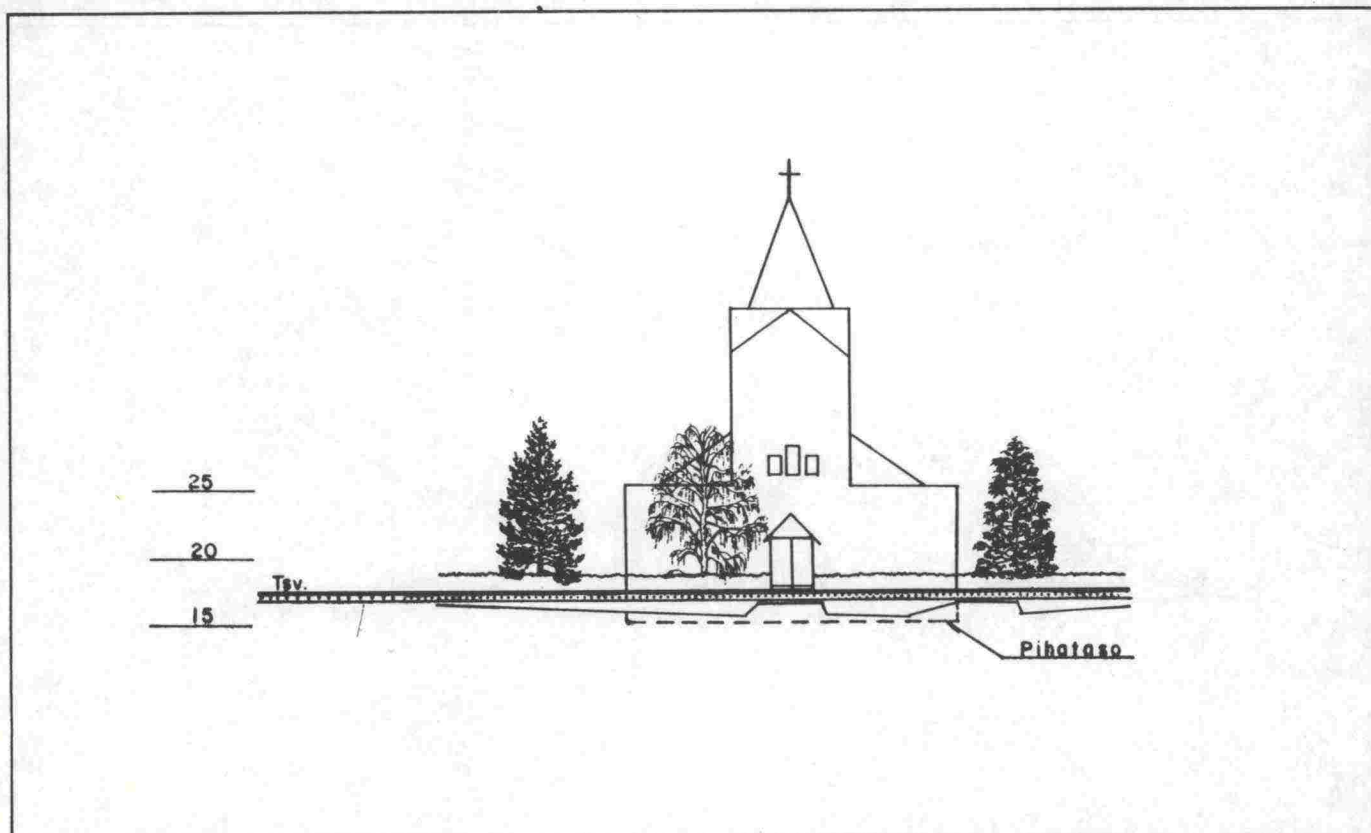
valokuvia tieympäristöstä



- harkitaan normaalipoikkileikkauksesta kuvattavat ja poistettavat asiat
- luonnostellaan tieympäristöasiat oikeille kohdilleen



- piirretään ja/tai teipataan nykyinen maanpinta ja uusi tietasauslinja
- piirretään ja merkitään oleelliset korkeustiedot
- piirretään leikattuna tieympäristöasiat
- tekstitetään rakennukset ja poikittaiset tiet
- rasteroidaan uuden tien rakennekerrokset



- muutetaan erityisen ongelmakohdan mittakaava "normaaliksi"
- merkitään oleelliset korkeudet
- korostetaan ongelmakohta tekstillä
- ympäristön kuvauksessa käytetään siirtokuvia (puut)

PERINTEISEN KUVAUSTAVAN HAVAINNOLLISTAMINEN

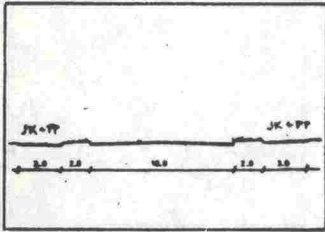
POIKKILEIKKAUS Tie- ja rakennussuunnitelma

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava tietyn erityiskohdan ympäristöhaitta ja sen parannussuunnitelma

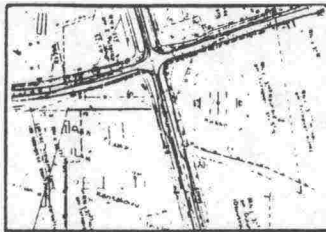
TARVIKKEET:

- luonnospaperi 25 g/m²
- piirustusmuovi, vahvuus 0.05 mm tai 0.07 mm
- siirtokuvia
- hangattavia rastereita
- siirtokirjaimet, Helvetica medium
- tussipiirustusvälineet

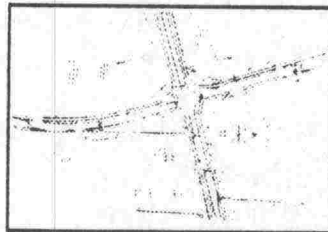
LÄHTÖMATERIAALI:



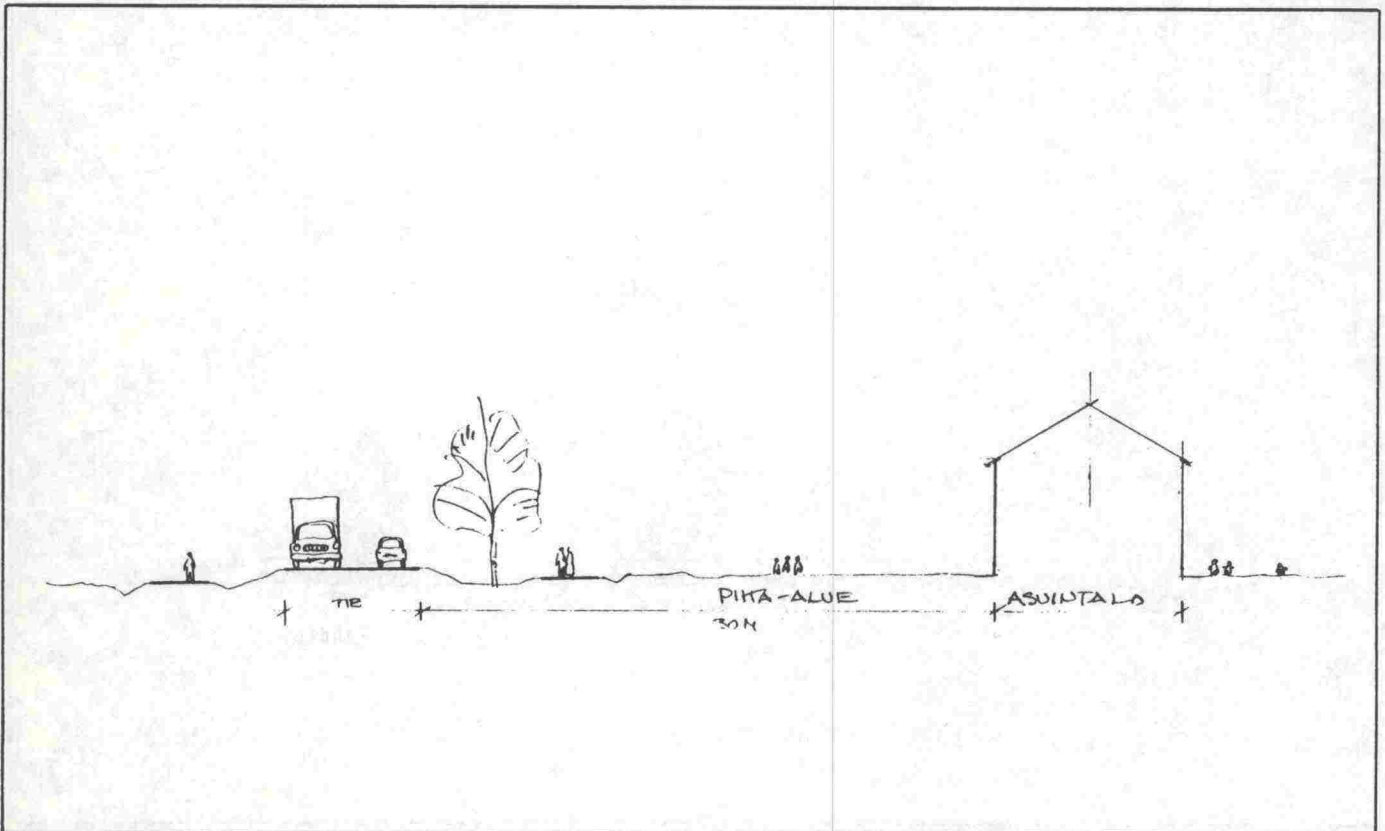
poikkileikkaus



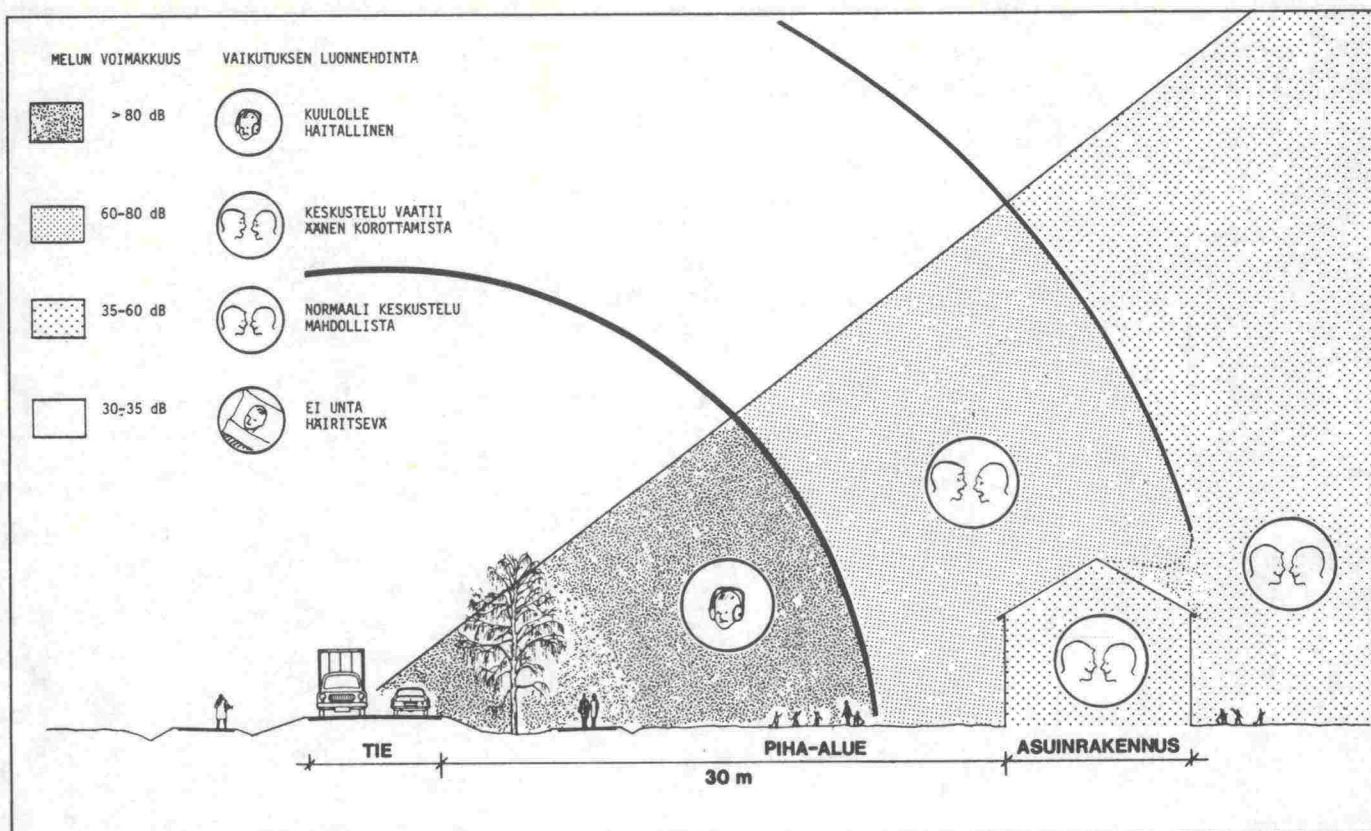
kartta nykytilanteesta



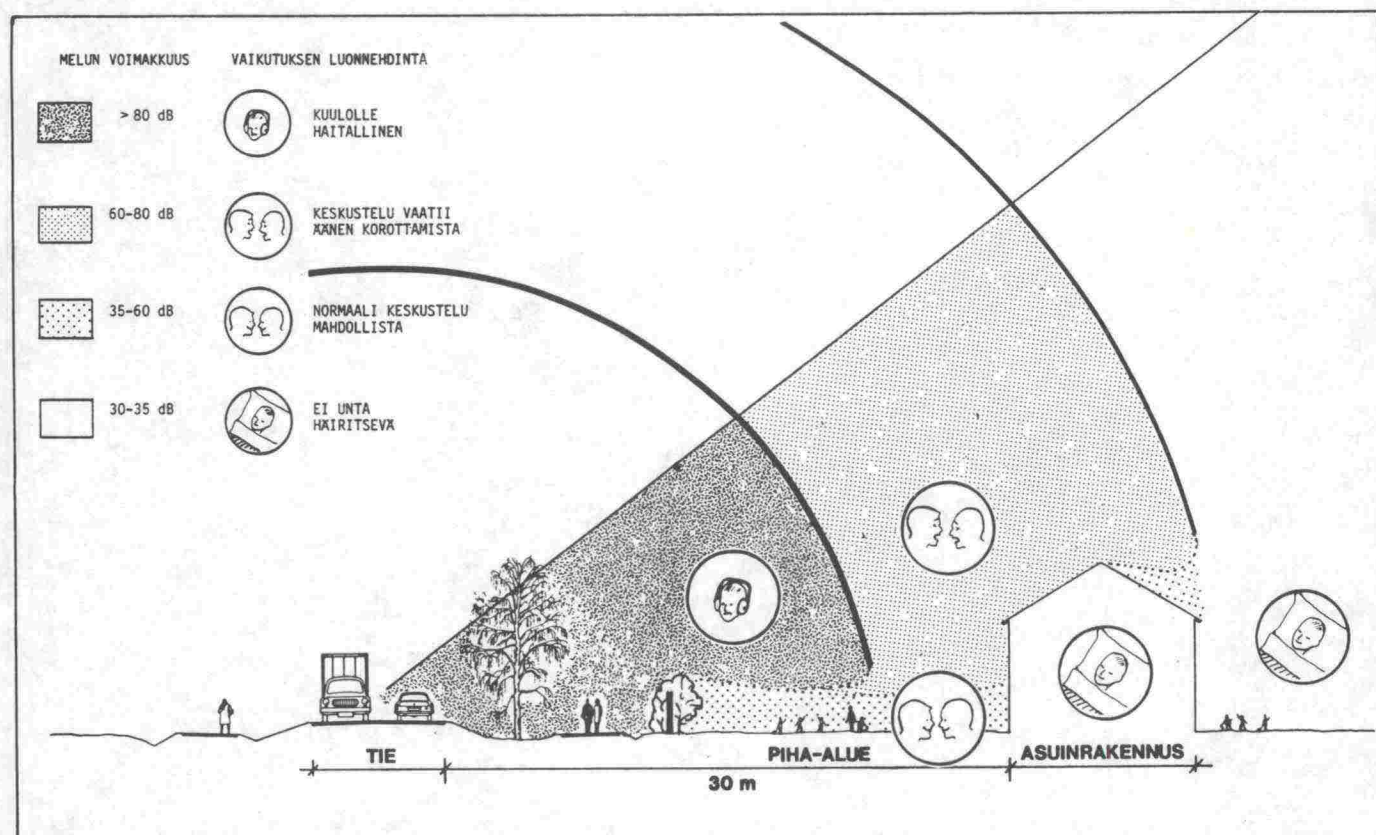
suunnitelma-
kartta



- piirretään luonnospaperille tyyppipoikkileikkauksen sovitus haluttuun maaston kohtaan
- luonnostellaan ympäristöasiat



- piirretään tussilla muoville luonnos puhtaaksi
- merkitään siirtokuvien autot, ihmiset, kasvit
- suunnitellaan sopivat symbolikuvat, merkitään symbolien selitys kuvan nurkkaan
- otetaan muovikopio alkuperäiseen merkitään hangattavin rasterein ja symboli-
kuvien melun kuvaus



- muovikopioon piirretään täydennys (melunsuoja-aita)
- merkitään hangattavin rasterein ja symbolikuvien uusi melun kuvaus
- mikäli kuva painetaan, voidaan merkitä meluvyöhykkeet saman värin eri sävyillä

AKSONOMETRINEN KUVAAUS

SOTILASPERSPEKTIIVI

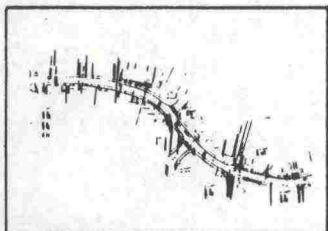
Tie- ja rakennussuunnitelma

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava tietty rajallisen osa-alueen suunnitelma yleispiirteisesti julkista tiedottamista varten

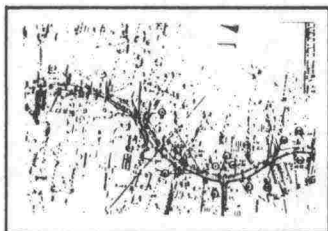
TARVIKKEET:

- luonnospaperi 25 g/m²
- piirustusmuovi, vahvuus 0.05 mm tai 0.07 mm
- autojen, ihmisten, kasvien puolivalmistemalleja
- tussipiirustusvälineet

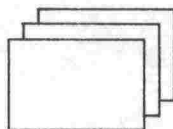
LÄHTÖMATERIAALI:



suunnitelma-kartta

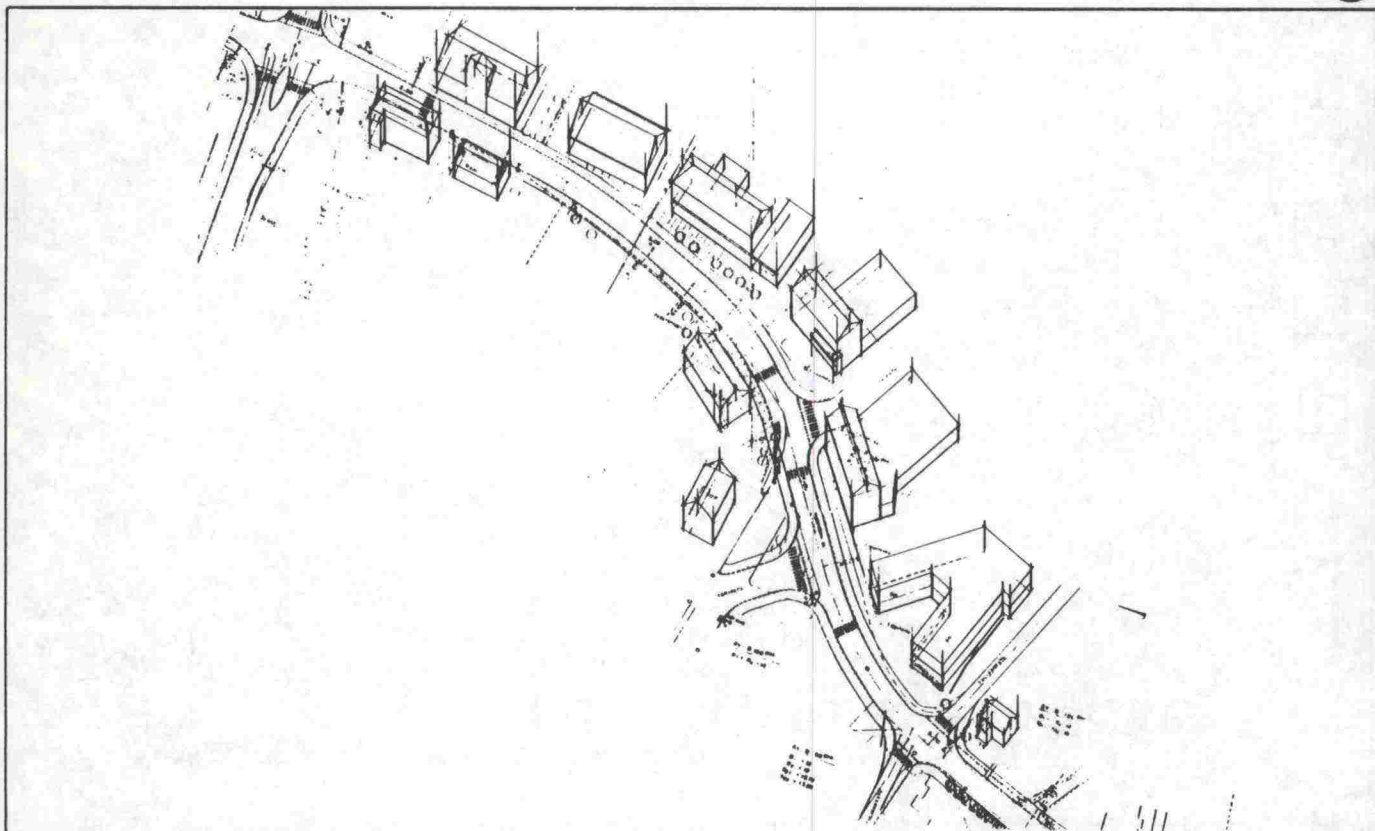


karttamerkinnot
valokuvien ottopaikoista



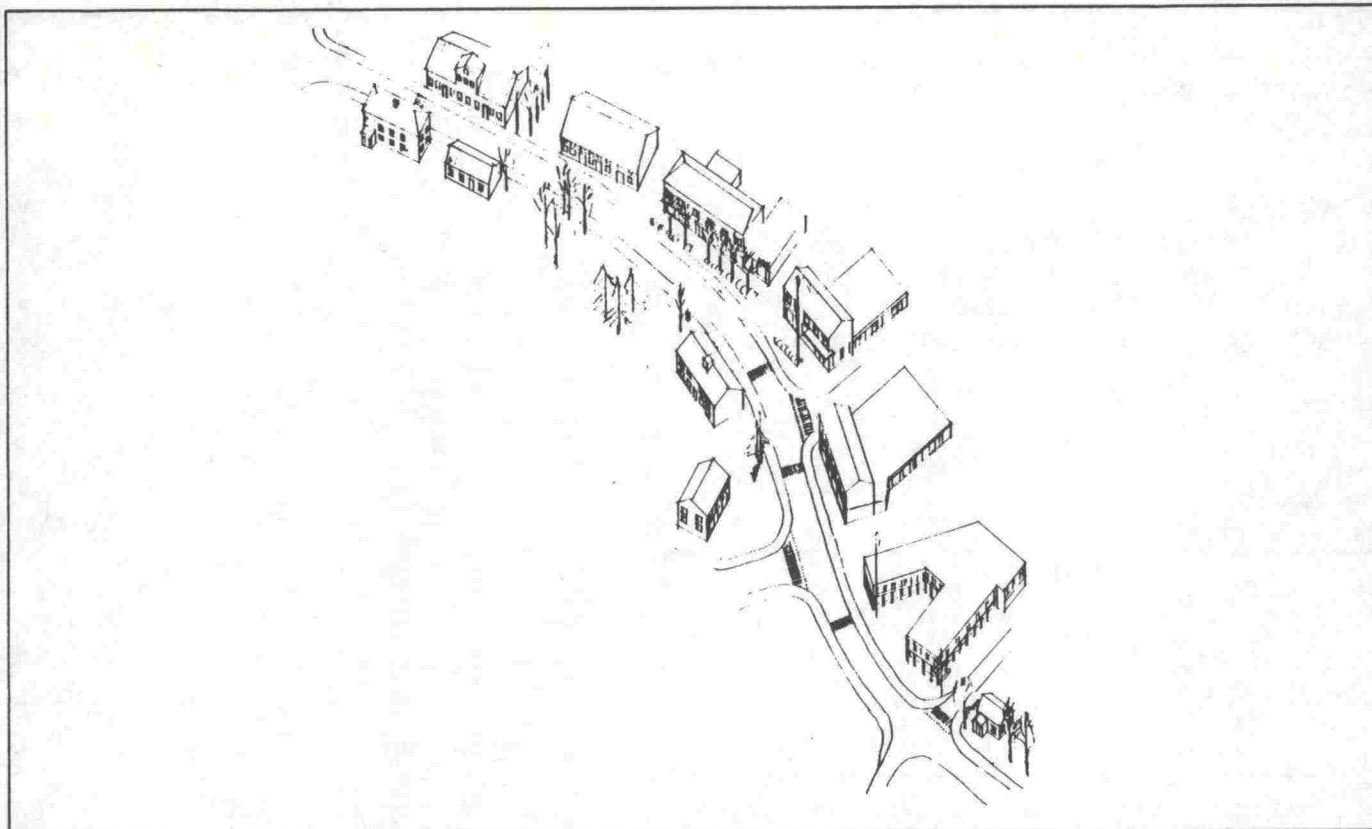
valokuvia

1



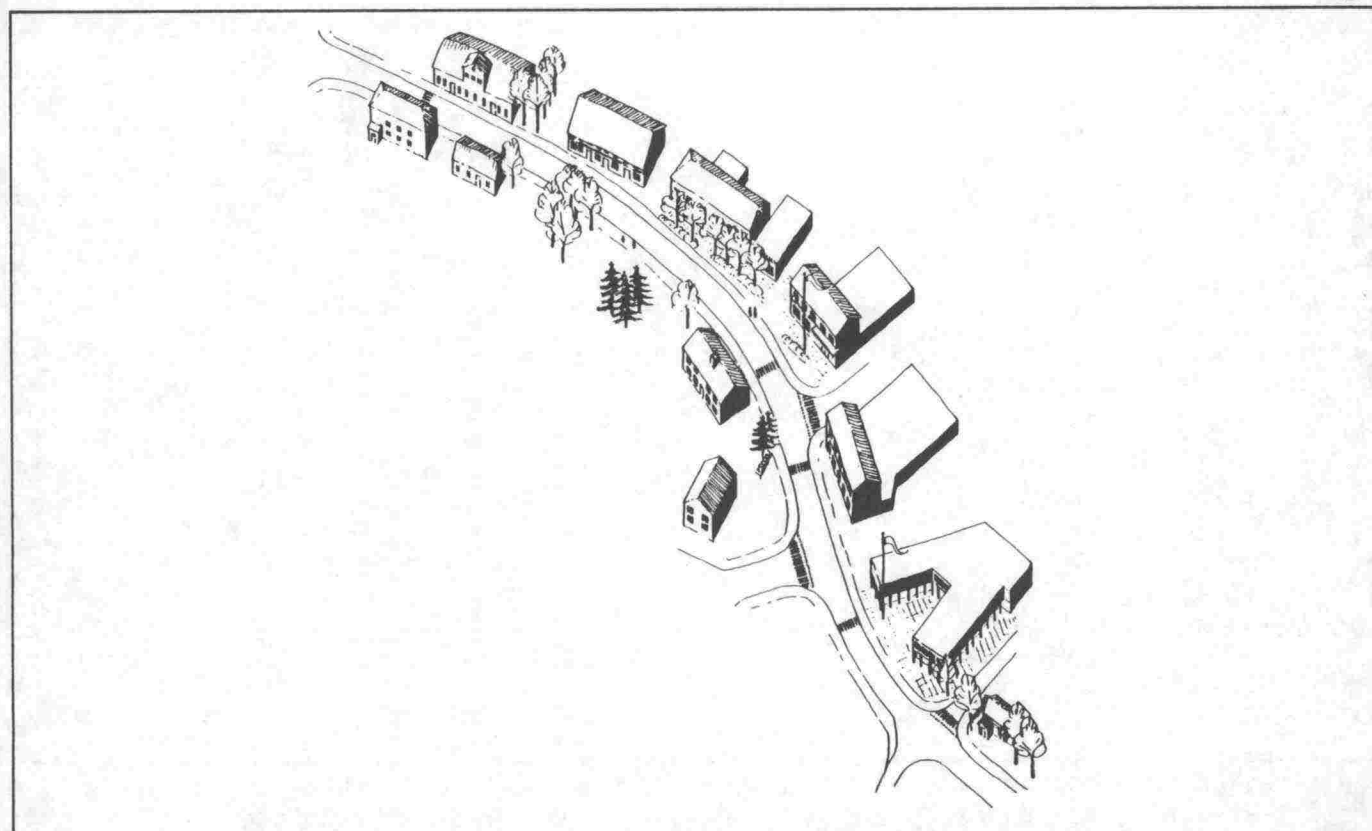
- etsitään pohjakarttaa kääntelemällä sopiva kuvakulma
- luonnostellaan luonnospaperille rakennusten mitat ja muodot käyttäen hyväksi valokuvien tietoja

②



- piirretään edellisen päällä uusi luonnos, johon hahmotellaan tarkemmin rakennusmassojen luonteenomaisia piirteitä
- luonnostellaan yleispiirteisesti tiealue
- luonnostellaan luonteenomaisia ympäristötekijöitä

③



- piirretään tussilla piirustusmuoville luonnoksesta läpi kuvattavat asiat
- korostetaan kuva varjostuksin

PERSPEKTIIVIKUVAN LASKEMINEN JA PIIRTÄMINEN

1-PISTEEN PERSPEKTIIVI

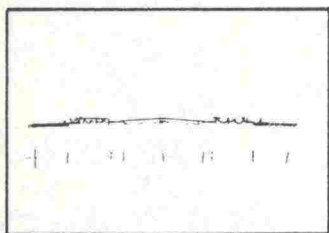
Tie- ja rakennussuunnitelma

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava poikkileikkaustyyppi kaavamaisena 1-pisteen perspektiivikuvana

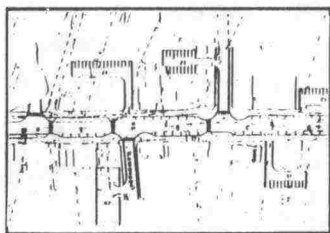
TARVIKKEET:

- luonnospaperi 25 g/m^2
- piirustusmuovi, vahvuus 0.05 mm tai 0.07 mm tai kuultopaperi
- autojen, ihmisten, kasvien puolivalmistemalleja
- ohut huopakynä tai tussipiirustusvälineet

LÄHTÖMATERIAALI:

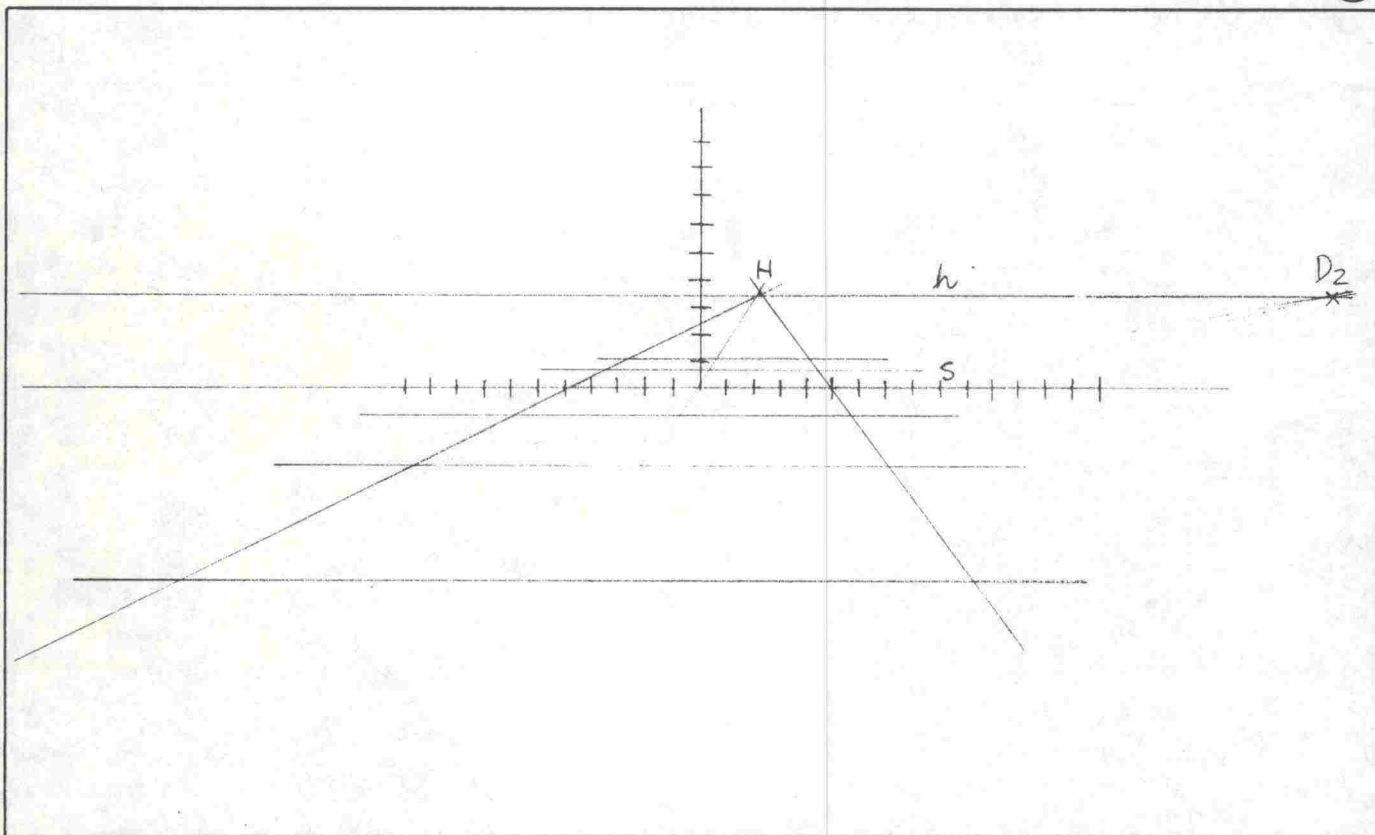


poikkileikkaus-
tyyppi



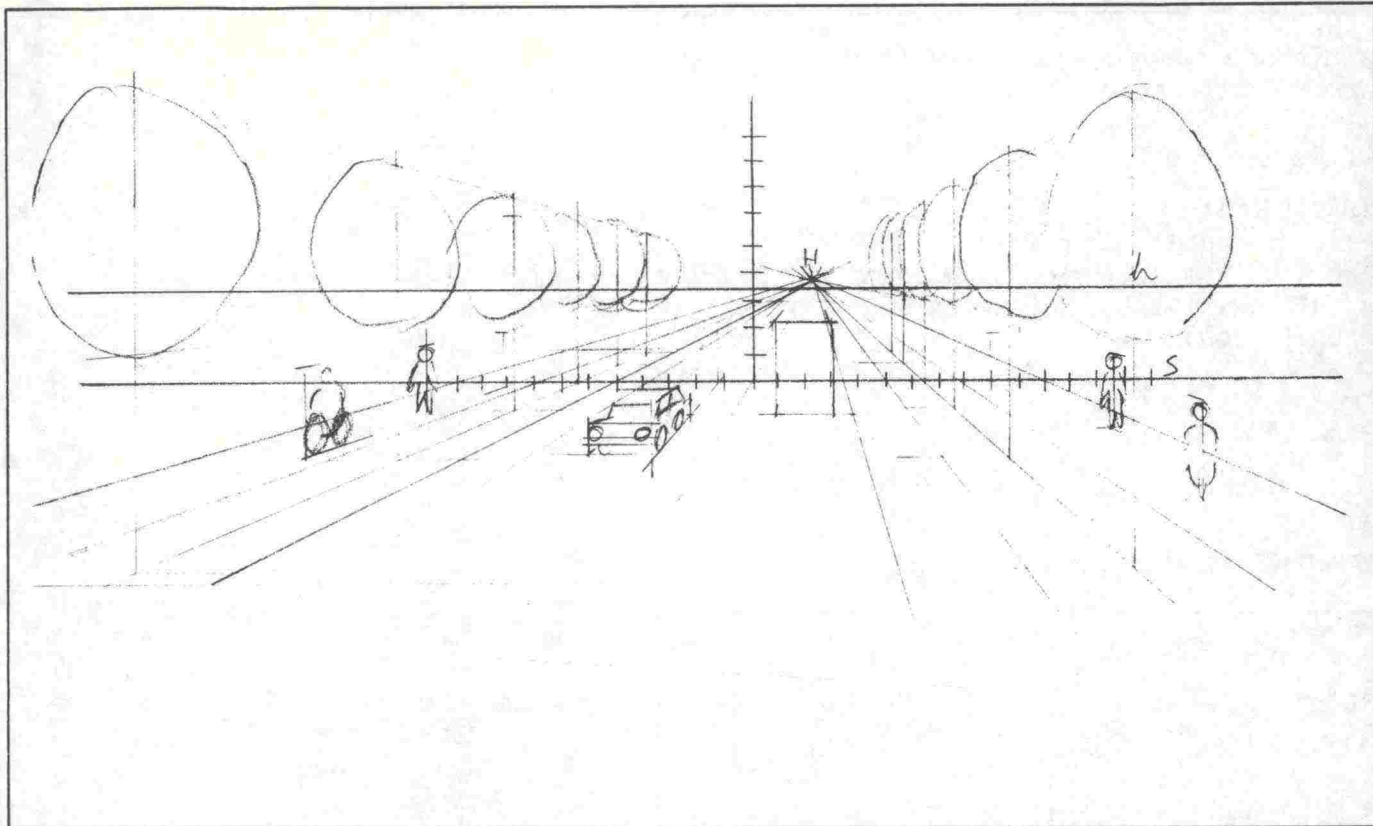
suunnitelmapakartta

1



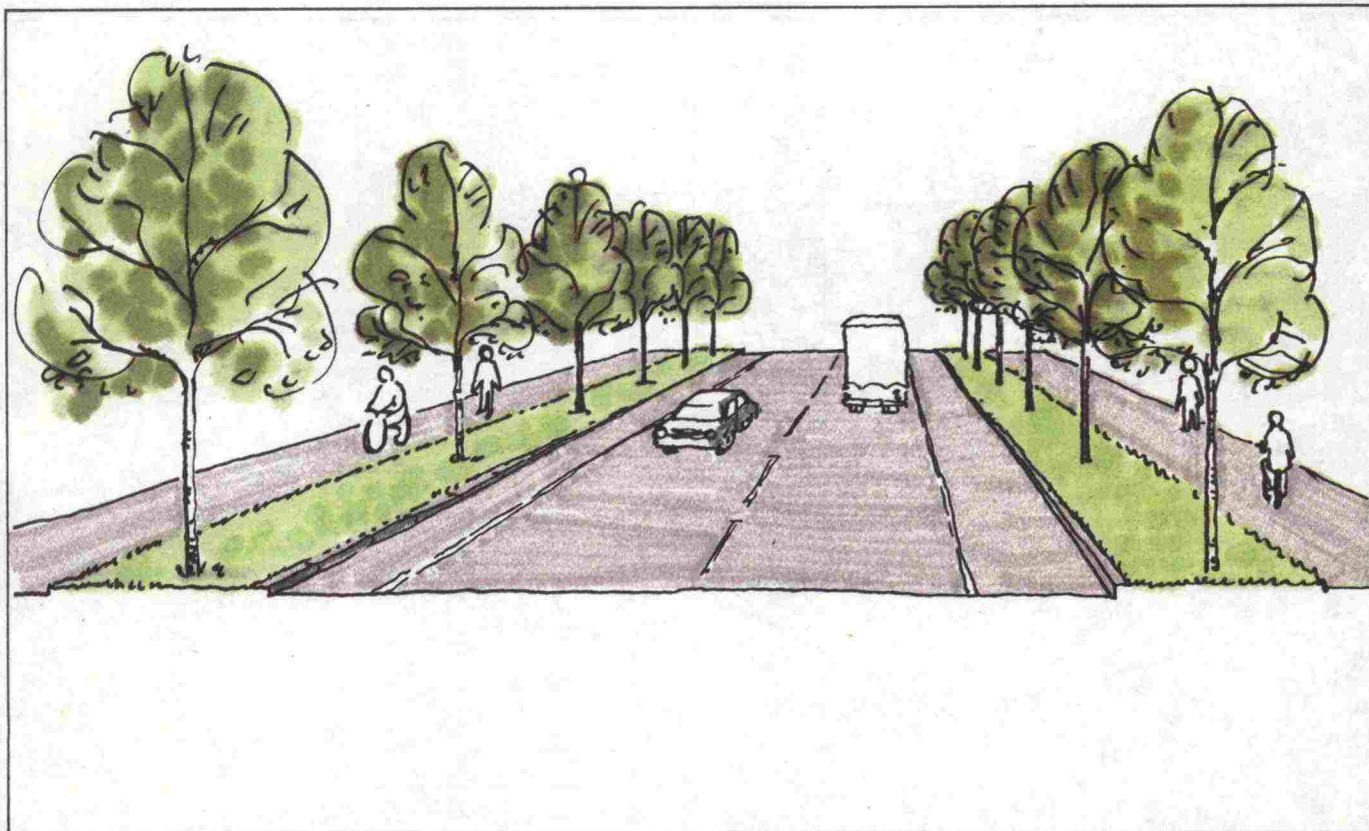
- piirretään luonnospaperille mitoitussuorat ja merkitään mittajako
- etsitään sopiva kuvakulma, piirretään horisonttiviiva h sekä pakopiste H
- piirretään tien reunaviivat pakopisteestä, määritetään distanssipiste D_z horisontille h
- piirretään pisteestä D_z mittasuoran s mittapisteiden kautta suorat, joiden avulla etsitään syvyys suunnan mittapisteet ja piirretään vaakamittasuorat

②



- piirretään kaikki tiealueen reunalinjat
- arvioidaan vaakamittasuorien avulla puiden paikat tasavälein
- mitoitetaan puiden korkeus pystymittasuoran avulla
- hahmotellaan autojen ja ihmisten paikat ja mitat

③



- piirretään kuultopaperille huopakynällä tai muoville tussilla kuva puhtaaksi
- piirretään autot ja ihmiset puolivalmistemallien avulla

PERSPEKTIIVIKUVAN LASKEMINEN JA PIIRTÄMINEN

2-PISTEEN PERSPEKTIIVI

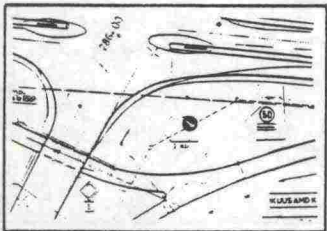
Tie- ja rakennussuunnitelma

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava tietty erityiskohde (alikulku) kaavamaisesti mutta luonnollisen näköisenä

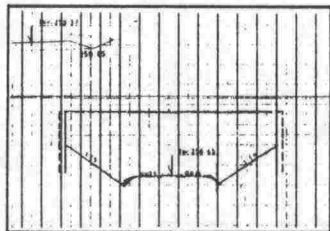
TARVIKKEET:

- luonnospaperi 25 g/m²
- piirustusmuovi, vahvuus 0.05 mm tai 0.07 mm tai kuultopaperi
- autojen, ihmisten, kasvien puolivalmistemalleja
- ohut huopakynä tai tussipiirustusvälineet

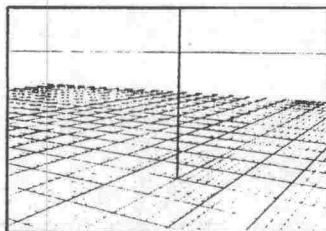
LÄHTÖMATERIAALI:



suunnitelmapakartta

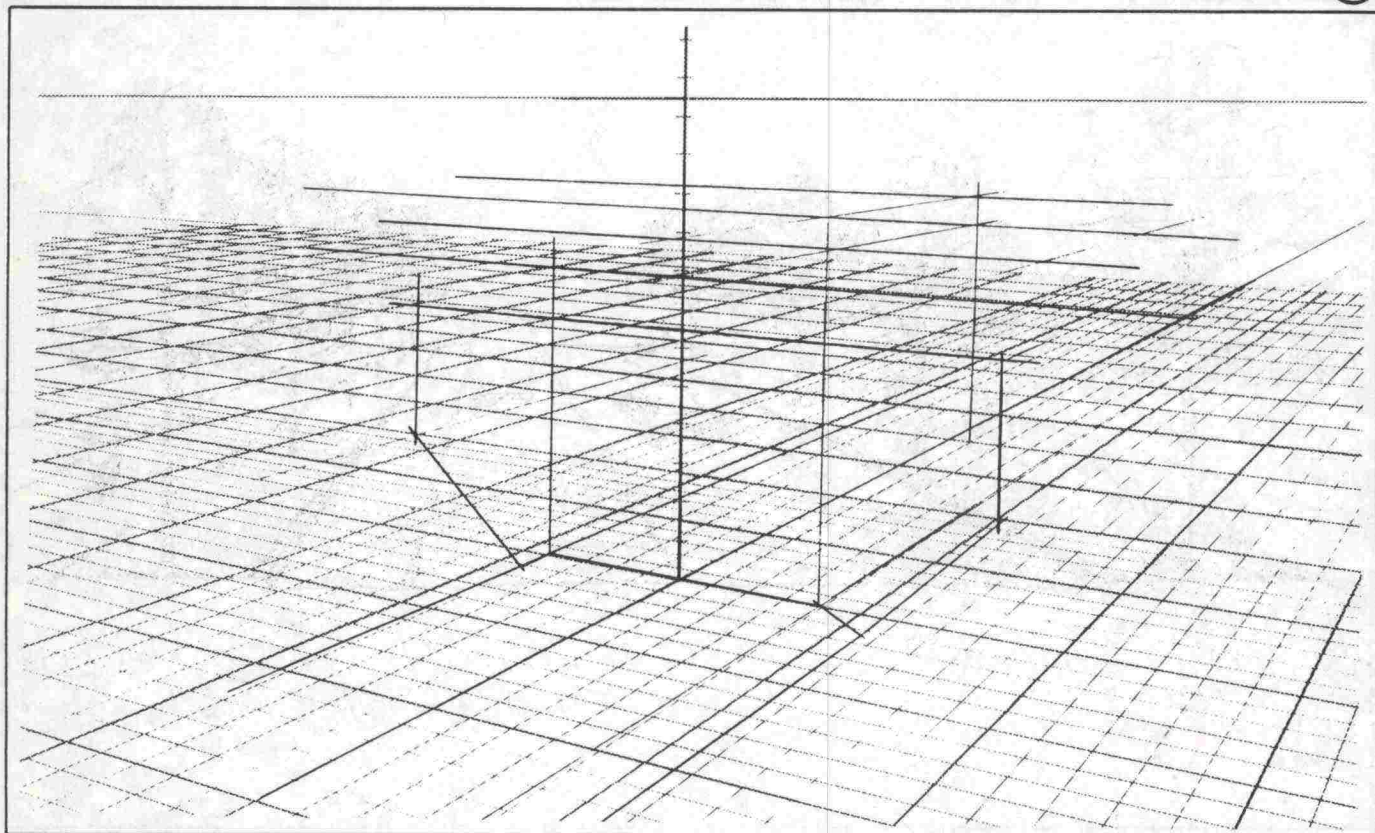


poikkileikkaus



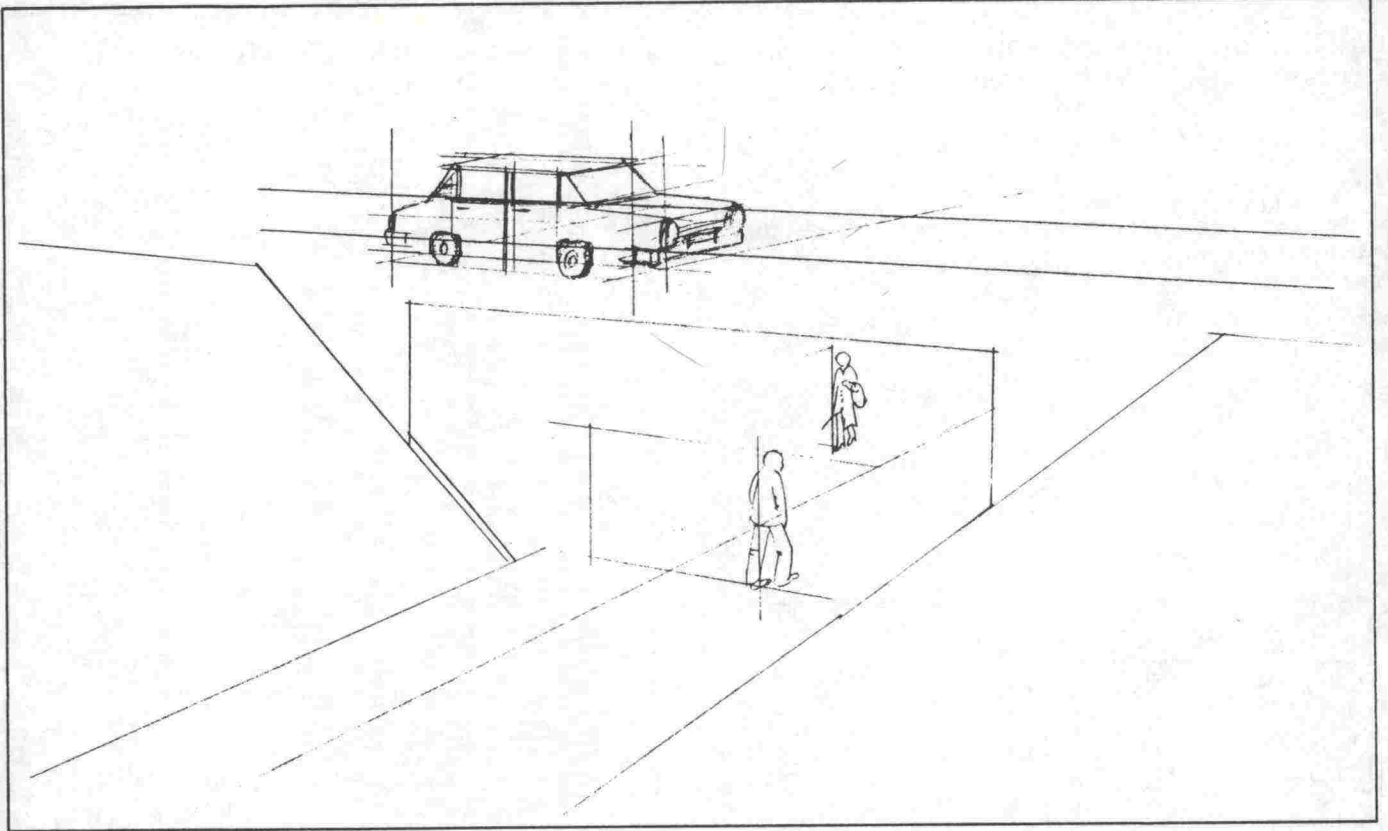
perspektiivi-
verkko

1



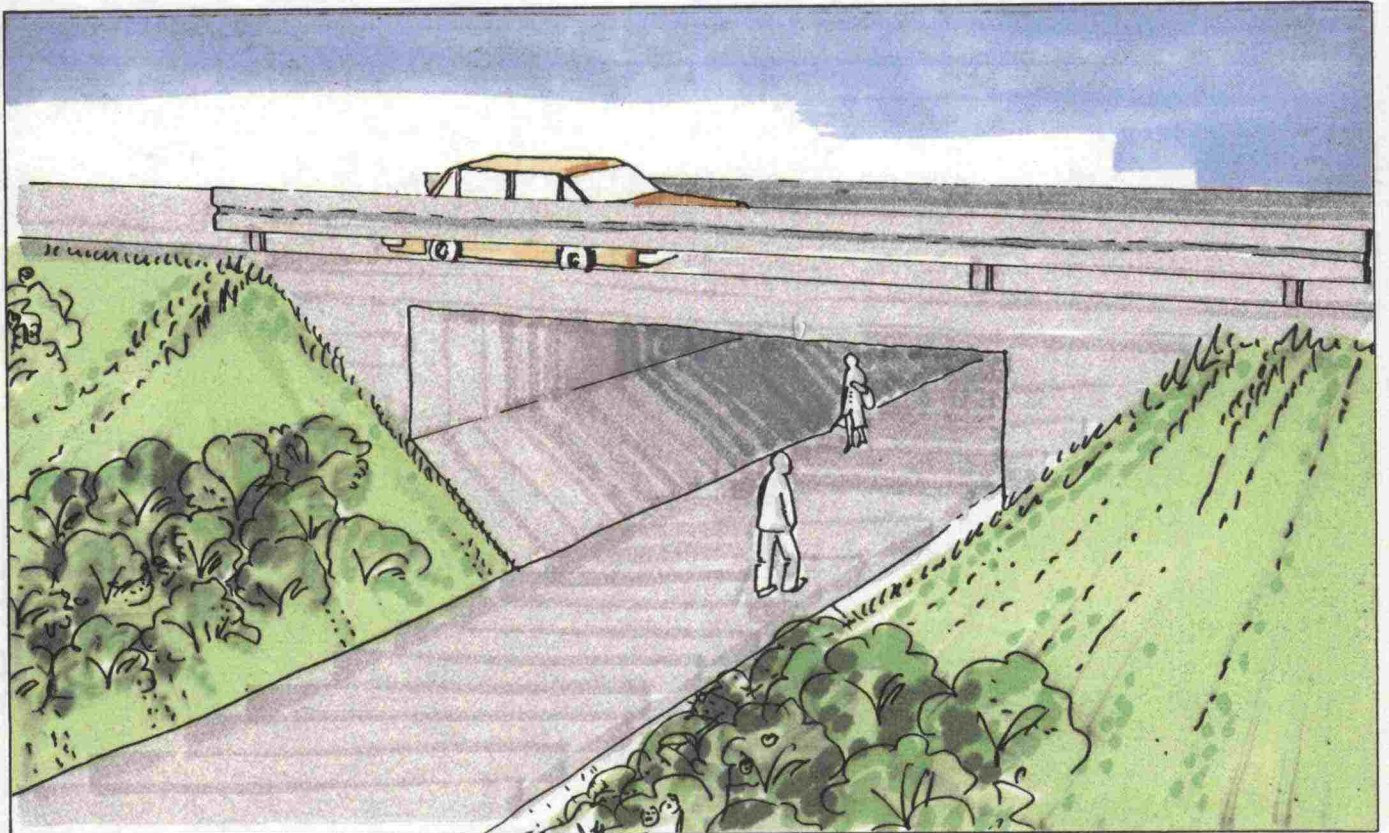
- piirretään luonnospaperille perspektiiviverkon päällä kohteen päälinjat

②



- hahmotellaan luiskat
- hahmotellaan autot ja ihmiset puolivalmisteiden avulla

③



- piirretään huopakynällä kuultopaperille tai tussilla muoville kuva puhtaaksi
- valmis kuva voidaan varjostaa hangattavilla rastereilla tai värittää

PERSPEKTIIVIKUVA

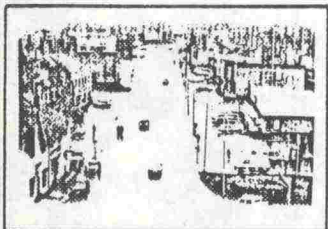
VALOKUVASTA PIIRRETTY PERSPEKTIIVIKUVA

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava valokuvan rinnalla käytettävä "ennen - jälkeen" kuva-parin suunnitelmaa kuvaava esitys

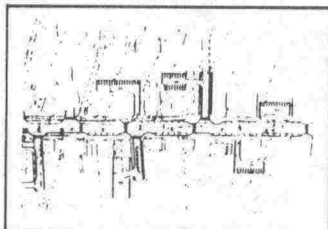
TARVIKKEET:

- piirustusmuovi, himmeä-kirkas, vahvuus 0.05 mm tai 0.10 mm
- tussipiirustusvälineet

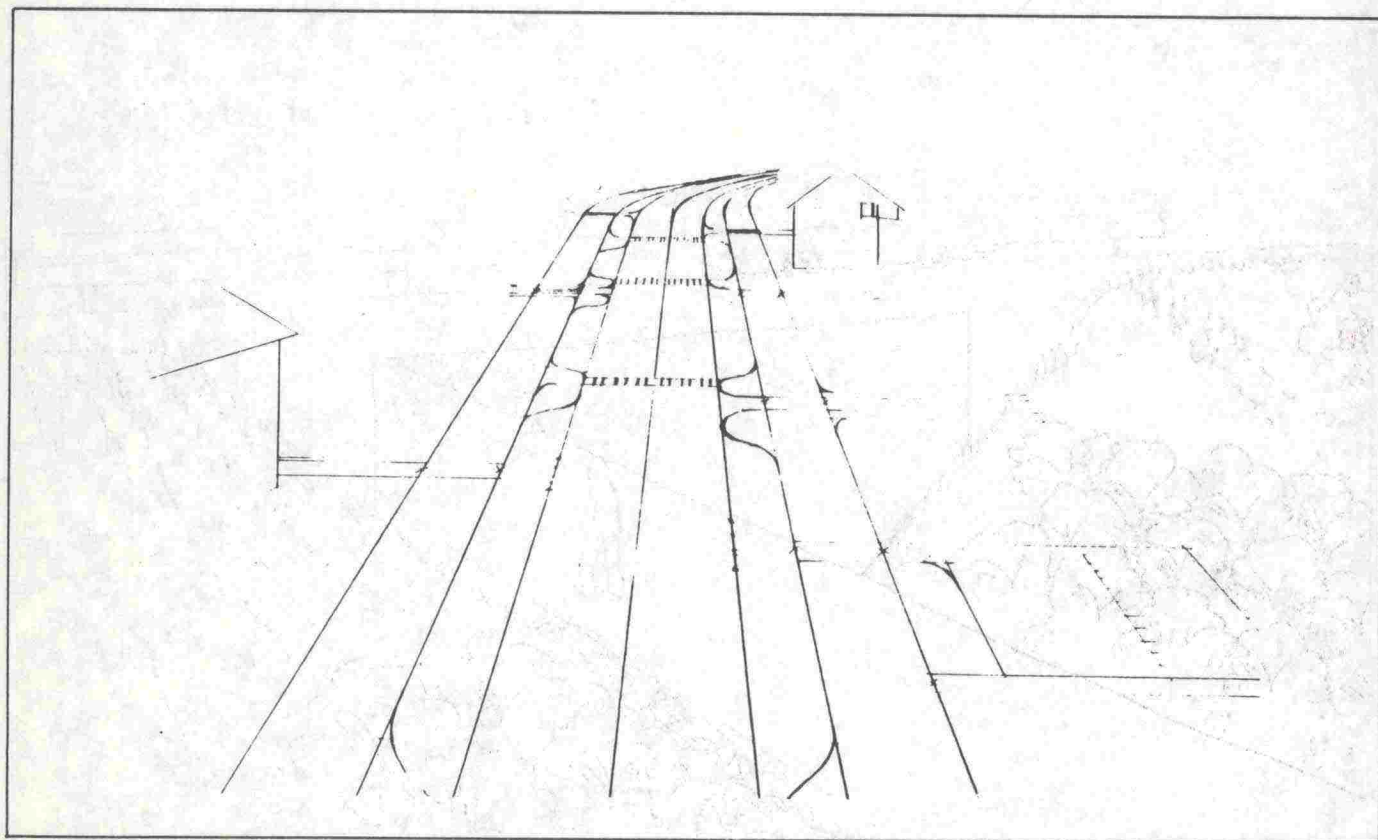
LÄHTÖMATERIAALI:



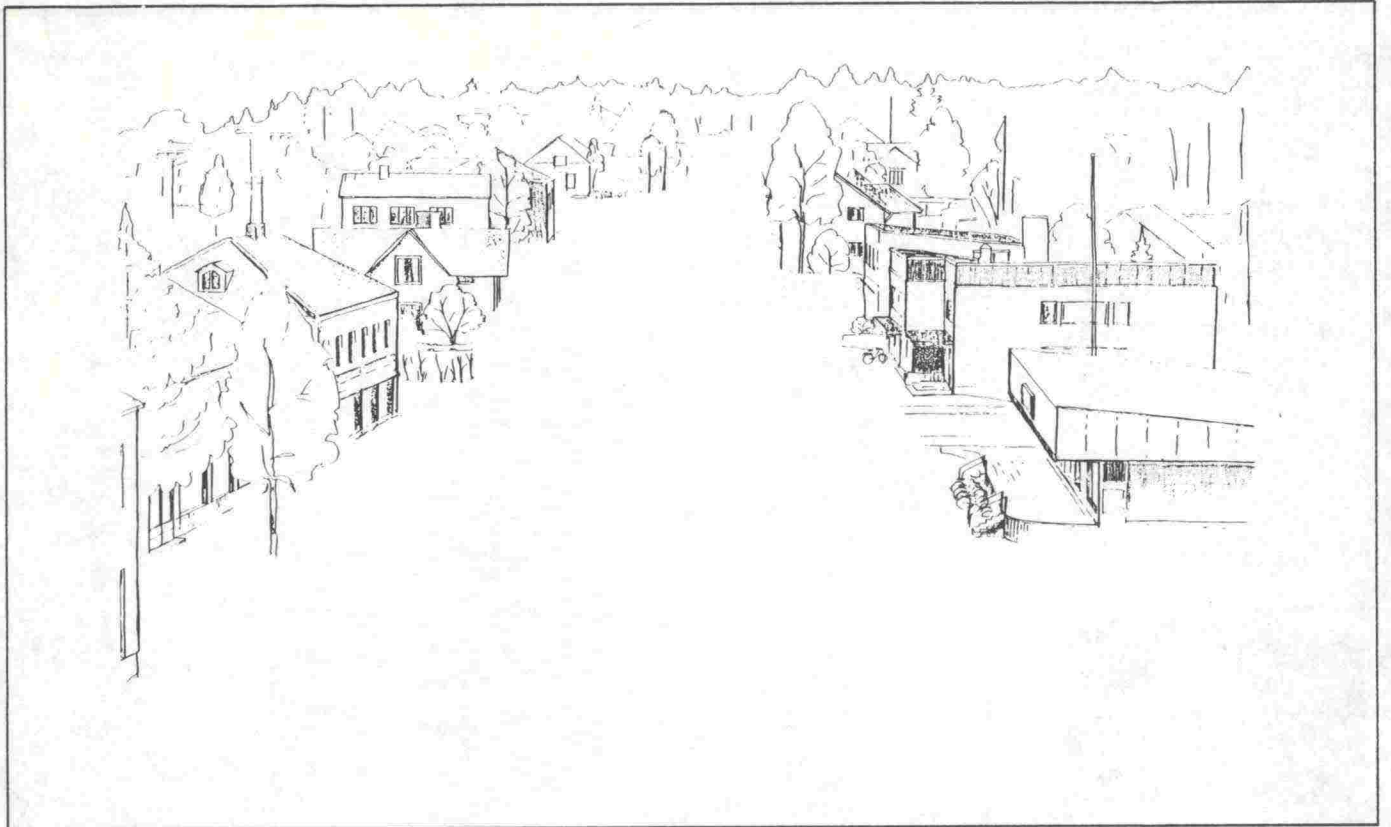
valokuva



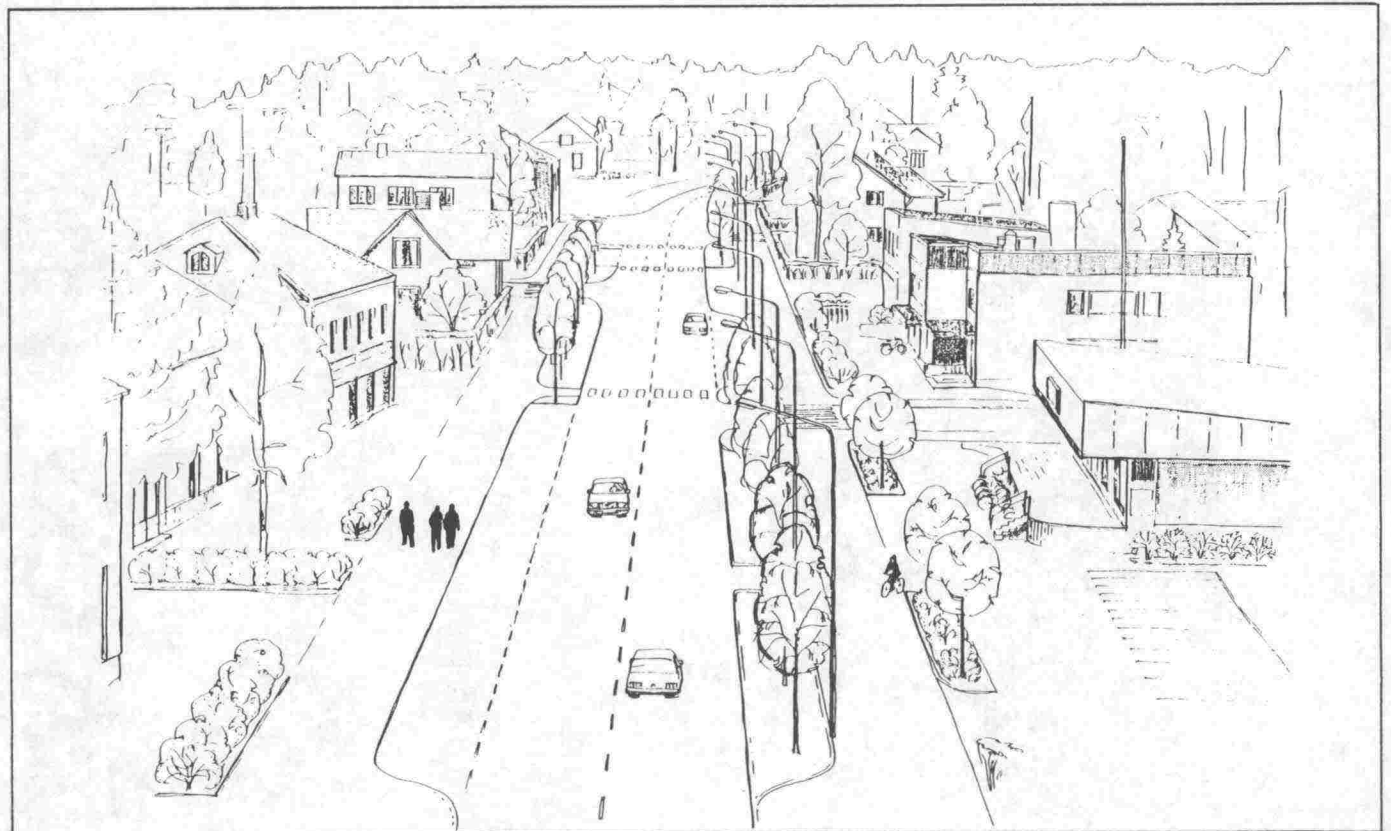
luonnos suunnitelmasta
(kartta)



- hahmotellaan muoville valokuvan päällä suunnitelman muutokset
- etsitään uuden tielinjan paikat vertaamalla karttaa ja valokuvan kiintopisteitä (rakennusten nurkat, nykyinen tielinja ym.)



- piirretään valokuvasta läpi muoville tussilla muuttumaton alue kuvasta
- otetaan muovikopioita mahdollisia vaihtoehtoja varten



- täydennetään muovikopioon luonnoksesta muuttuva alue
- viimeistellään kuva varjostaen, värittäen

PERSPEKTIIVIKUVA

VALOKUVAAN ASEMOITU PEITEPIIRROS

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava nykytilannetta kuvaavaan valokuvaan muutossuunnitelma kaavamaisesti, jäsennellään tilankäyttö

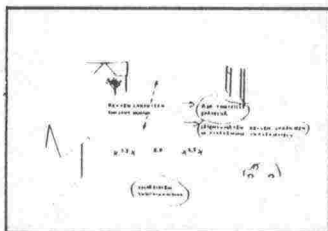
TARVIKKEET:

- piirustusmuovi, himmeä-kirkas, vahvuus 0.05 mm tai 0.10 mm
- kirkas asemointikalvo, vahvuus 0.13 mm tai 0.18 mm
- taipuisat kreppiteipit ja kuvioteipit
- leikattavat geometriset rasterit
- siirtokirjaimet, Helvetica medium

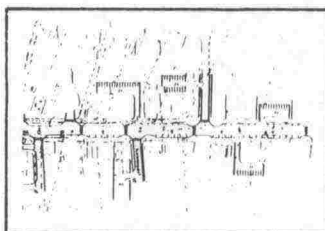
LÄHTÖMATERIAALI:



valokuva



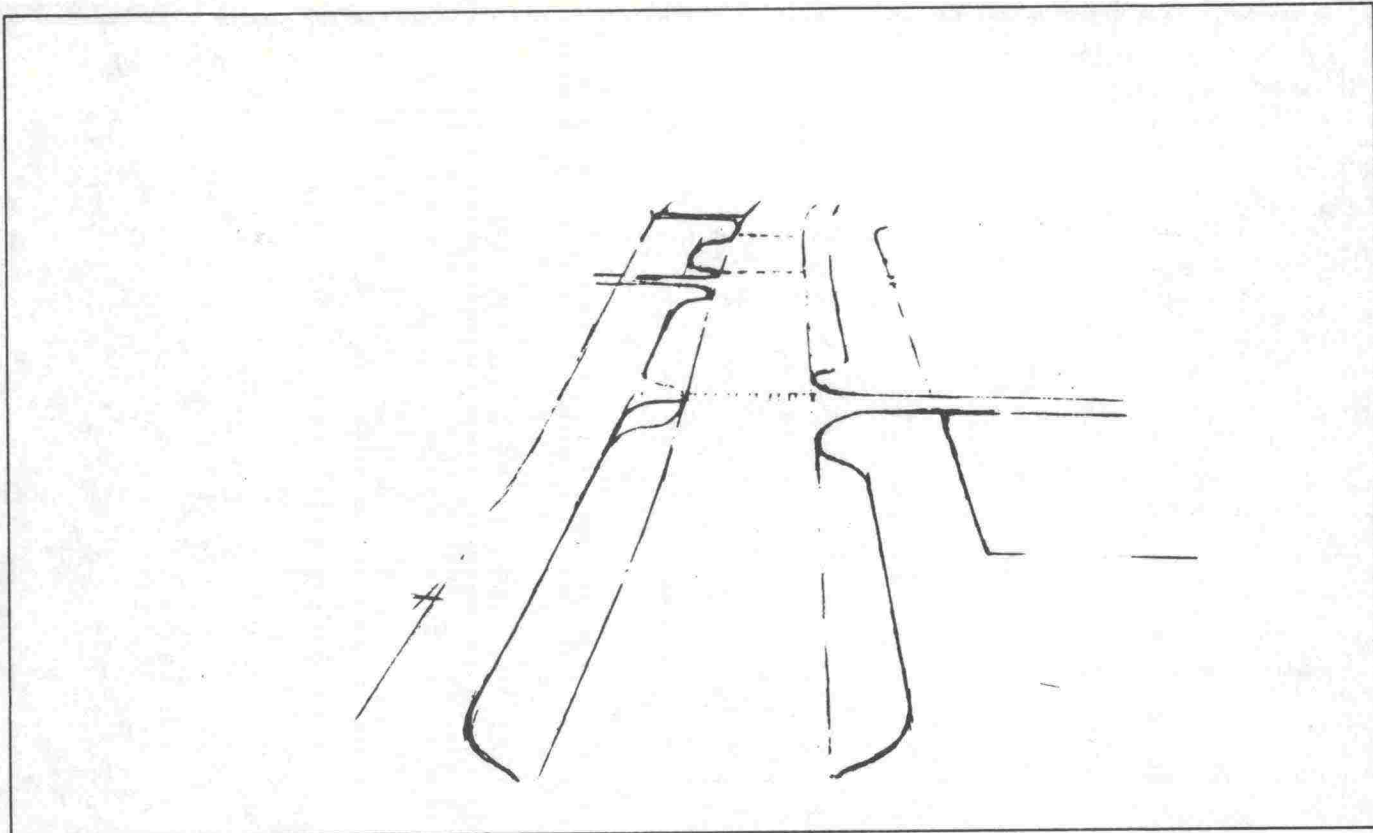
luonnos inventoinnista



luonnos suunnitelmasta
(kartta)



- kuvataan asemointikalvolle rasterein, teipein ja siirtokirjaimin luonnoksen mukaiset inventointitiedot
- kuva tulostetaan painettuna, jolloin joko valokuva tai peitepiirros painetaan värillisenä



- hahmotellaan muoville lyijyllä muutoksen päälinjat
- etsitään uuden tielinjan paikat vertaamalla suunnitelmakartan ja valokuvan kiintopisteitä



- asemointikalvolle rasterein ja teipein esitetään aluerajaukset ja alueiden toiminnallinen jako
- kuva tulostetaan kuten inventointikuva

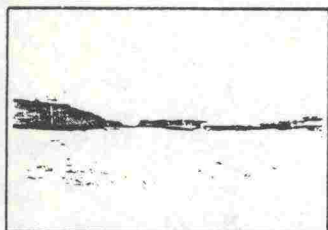
PERSPEKTIIVIKUVA FOTOMONTAASHI

TEHTÄVÄ: Havainnollistettava julkista tiedottamista varten mahdollisimman oikean näköinen esitys suunnitelmasta

TARVIKKEET:

- piirustusmuovi, himmeä-kirkas, vahvuus 0.05 mm tai 0.10 mm
- retussivärit
- retussiruisku
- siveltimet, eri kokoja

LÄHTÖMATERIAALI:

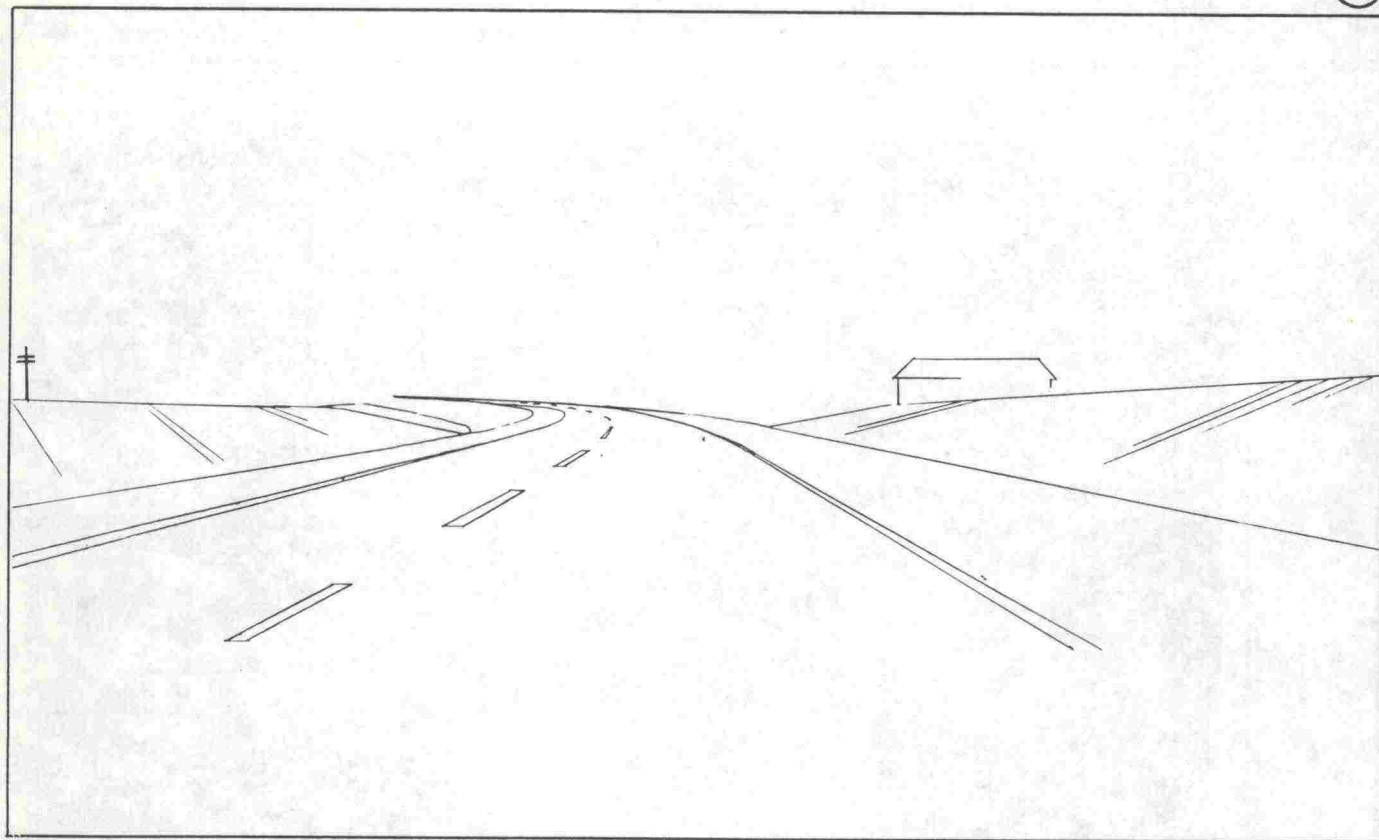


valokuva



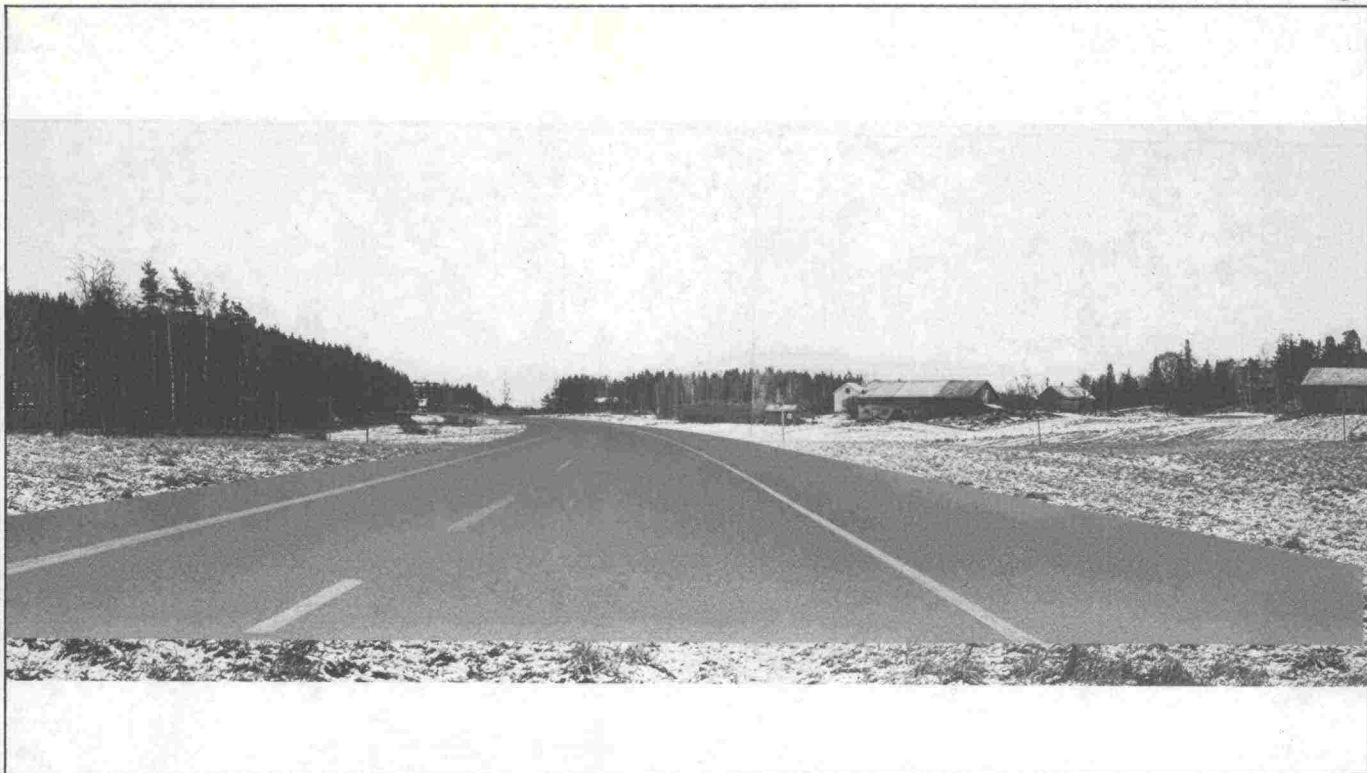
suunnitelmakartta

①



- suunnitelman aiheuttamat muutokset hahmotellaan valokuvan kuvakulmassa atk:n avulla, graafisesti laskemalla ja piirtämällä tai piirtämällä silmämääräisesti
- luonnos piirretään piirustusmuoville
- asettamalla luonnos valokuvan päälle merkitään valokuvaan muutettavan alueen rajat esim. painamalla terävällä esineellä

②



- suojataan muuttumaton alue tarrakalvolla tai liimattavalla kalvolla
- rajaukset leikataan rasteriveitsellä varovasti
- muuttuva alue käsitellään ruiskuttamalla vaalealla värillä kerroksittain kunnes valokuva peittyy
- sopivalla harmaan sävyllä ruiskutetaan tietyn alueen pohjaväri (esim. tien pinta)
- kerroksittaisella käsittelyllä pyritään todentuntuiseen tulokseen, esim. tien pinta kuvataan tummemmaksi kaukana

③



- viimeistellään muutoskuvaus luiskat, ajoratamaalaukset)
- lisätään liikkuvia elementtejä , esim. autot voi siirtää muista valokuvista mikäli sellaisia on käytössä
- viimeistelyyn käytetään ohutkärkisiä siveltimiä